

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL  
PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)* DALAM PENINGKATAN  
PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta untuk Memenuhi Sebagian  
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan**



**Oleh:**

**VIZENSIA NUNGKI ARSANTY**

**NIM 13302241072**

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2016**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)* DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMA**” yang disusun oleh Vizensia Nungki Arsanty, NIM 13302241072 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 14 Februari 2017  
Pembimbing,

Yusman Wiyatmo, M. Si.  
NIP. 19680712 199303 1 004

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMA" yang disusun oleh Vizensia Nungki Arsanty, NIM 13302241072 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 24 Februari 2017 dan dinyatakan LULUS.

DEWAN PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Yusman Wiyatmo, M.Si.	Ketua Penguji		28 Februari 2017
Rahayu Dwisiwi S. R., M.Pd.	Sekretaris Penguji		28 Februari 2017
Juli Astono, M.Si.	Penguji Utama		28 Februari 2017

Yogyakarta, 8 Maret 2017

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Hartono

NIP. 19620329 198702 1 002

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vizensia Nungki Arsanty  
NIM : 13302241072  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Judul Penelitian : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA.

Menyatakan bahwa penelitian ini benar-benar karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Pernyataan ini oleh penulis dibuat dengan penuh kesadaran dan apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 14 Februari 2017

Yang menyatakan,



Vizensia Nungki Arsanty

NIM. 13302241072



## MOTTO

*Tidak ada hasil yang mengkhianati usaha*

*Orang yang menghargai proses selalu dapat mencapai kesuksesan yang  
sesungguhnya*

*Teman adalah orang yang mau mengajakmu untuk bekerja keras, bukan  
meninggalkanmu dalam kemalasan*

*Sebaik-baiknya rencana yang kamu buat, Dia tidak akan meng-  
"iya" -kan tanpa restu kedua orangtuamu*

*Dengan membantu orang lain yang membutuhkan tidak akan  
mengurangi karunia yang kamu dapat*

## **PERSEMBAHAN**

Karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

- ❖ Bapak Nur Ahmadi, Ibu Susanti, terima kasih telah membawa saya ke dunia ini. Saudara saya Maria Innocentia D. P. dan kakak sepupu saya Valentina Dyah Ayu A. M. P..
- ❖ Albertus Yogi T., terima kasih selalu ada untuk memberi dukungan dalam berbagai hal.

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA  
BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY  
SOCIETY* (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI  
DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMA**

Oleh:  
Vizensia Nungki Arsanty  
13302241072

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Science Technology Society* (STS) yang layak untuk pembelajaran dalam peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas peserta didik SMA. Selain itu, untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi Fisika peserta didik SMA yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan, serta pencapaian kreativitas peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan.

Perangkat pembelajaran ini disusun dengan menggunakan metode penelitian pengembangan (*Research & Development*) model 4D. Pengambilan data penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Wates terhadap peserta didik kelas XI semester I. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi silabus, RPP, LKPD, instrumen penilaian penguasaan materi dan instrumen penilaian kreativitas. Produk awal perangkat pembelajaran divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Setelah melewati tahap validasi maka perangkat pembelajaran yang sudah direvisi diujicoba secara terbatas pada peserta didik. Pada tahap ujicoba, nilai instrumen *pre-test* dan *post-test* dianalisis kemudian diperoleh nilai *standard gain* yang selanjutnya digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi. Sedangkan pencapaian kreativitas diperoleh dari hasil analisis Lembar Observasi Kreativitas dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas. Selain validasi instrumen oleh validator ahli dan validator praktisi (validitas teoritis), untuk mengetahui kelayakan instrumen hasil pengembangan juga dilakukan analisis hasil ujicoba (validitas empiris).

Telah dihasilkan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, LKPD, instrumen penilaian penguasaan materi, dan instrumen penilaian kreativitas dengan kategori sangat baik sehingga layak digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan untuk pencapaian kreativitas. Perangkat pembelajaran yang dihasilkan tidak efektif untuk meningkatkan penguasaan materi karena diperoleh nilai *standard gain* sebesar -0,027 pada kategori rendah. Pencapaian kreativitas peserta didik sangat baik dengan presentase sebanyak 38,33%, baik dengan persentase 41,67%, dan cukup dengan persentase 20,00% dari keseluruhan peserta didik.

---

Kata kunci: perangkat pembelajaran, *Science Technology Society* (STS), mata pelajaran fisika SMA

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat melakukan penelitian dan menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi dengan judul **"PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)* DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PESERTA DIDIK SMA"** guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Fisika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian payung yang diketuai oleh Rahayu Dwisiwi S. R., M.Pd. yang didanai oleh DIPA FMIPA UNY tahun 2016.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis haturkan kepada:

1. Bapak Dr. Hartono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ijin penelitian.
2. Wakil Dekan 1 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan ijin penelitian.
3. Bapak Yusman Wiyatmo, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan, saran, masukan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Rahayu Dwisiwi S. R., M.Pd. selaku validator dalam penelitian ini yang telah memberikan saran, dorongan, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Drs. Slamet Riyadi selaku kepala SMAN 1 Wates yang telah memberikan ijin penelitian.
6. Bapak Fx. Sukindar, S.Pd. selaku validator praktisi sekaligus guru pembimbing selama pelaksanaan penelitian yang telah membantu selama proses pengambilan data.
7. Seluruh dosen dan staf prodi pendidikan Fisika FMIPA UNY yang telah banyak membantu selama kuliah dan penelitian berlangsung.
8. Semua pihak yang telah memberi dukungan dalam berbagai bentuk yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu, sehingga penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat selesai.

Penulis menyadari laporan ini masih kurang sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Yogyakarta, 14 Februari 2017

Penyusun,



Vizensia Nungki Arsanty

NIM. 13302241072



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
RINGKASAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	5
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	7
F. Manfaat Penelitian .....	7
G. Spesifikasi Produk .....	8
 BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori .....	9
1. Perangkat Pembelajaran Fisika .....	9
a. Hakikat Pembelajaran .....	9
b. Pembelajaran Fisika .....	11
c. Perangkat Pembelajaran Fisika .....	13
2. Model Pembelajaran STS .....	16
3. Hasil Belajar .....	20
a. Penguasaan Materi .....	20
b. Kreativitas .....	23
4. Materi Usaha dan Energi untuk Peserta Didik SMA .....	25
B. Penelitian yang Relevan .....	30
C. Kerangka Berpikir .....	30

### BAB III. METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian .....	33
1. Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	33
2. Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	35
3. Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	37
4. Tahap Diseminasi ( <i>Disseminate</i> ) .....	39
B. Subjek Penelitian .....	42
C. Jenis Data .....	42
D. Instrumen Penelitian .....	42
1. Perangkat Pembelajaran .....	43
2. Instrumen Pengambilan Data .....	45
E. Teknik Analisis Data .....	52

### BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian .....	64
B. Pembahasan .....	101

### BAB V. SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN DAN SARAN

A. Simpulan .....	117
B. Keterbatasan Penelitian .....	118
C. Saran .....	119

DAFTAR PUSTAKA .....	120
----------------------	-----

LAMPIRAN .....	123
----------------	-----

## DAFTAR TABEL

	Halaman
<b>Tabel 1.</b> Kisi-kisi Instrumen Observasi Kreativitas .....	46
<b>Tabel 2.</b> Kisi-kisi Instrumen Tes Kreativitas .....	48
<b>Tabel 3.</b> Kisi-kisi Instrumen Tes untuk Penguasaan Materi .....	40
<b>Tabel 4.</b> Kisi-kisi Hubungan antara Sumber Data, Metode, dan Instrumen Pengambilan Data .....	52
<b>Tabel 5.</b> Kriteria Penilaian CVR .....	54
<b>Tabel 6.</b> Tabel Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran (p) Berdasar Teori Tes Klasik .....	57
<b>Tabel 7.</b> Tabel Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir (D) Menggunakan Teori Tes Klasik .....	58
<b>Tabel 8.</b> Tabel Tingkat Kesukaran .....	59
<b>Tabel 9.</b> Tabel Daya Beda .....	59
<b>Tabel 10.</b> Rumus Skala Penilaian .....	60
<b>Tabel 11.</b> Rentang Kriteria Penilaian Kualitas .....	61
<b>Tabel 12.</b> Klasifikasi Nilai <i>Standard Gain</i> .....	63
<b>Tabel 13.</b> Tabel Analisis Tugas .....	66
<b>Tabel 14.</b> Analisis LKPD dan Instrumen Penilaian pada RPP .....	69
<b>Tabel 15.</b> Kisi-kisi Rancangan Awal Soal pada LKPD 1 .....	70
<b>Tabel 16.</b> Kisi-kisi Rancangan Awal Soal pada LKPD 2 .....	71
<b>Tabel 17.</b> Hasil Perhitungan Validitas Silabus Berbasis Model Pembelajaran STS .....	74

<b>Tabel 18.</b> Hasil Perhitungan Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Model Pembelajaran STS .....	75
<b>Tabel 19.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 Berbasis Model Pembelajaran STS .....	76
<b>Tabel 20.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis Model Pembelajaran STS .....	77
<b>Tabel 21.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Soal <i>Pre-Test</i> .....	78
<b>Tabel 22.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Soal <i>Post-Test</i> .....	79
<b>Tabel 23.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Observasi Kreativitas .....	80
<b>Tabel 24.</b> Hasil Perhitungan Validitas Lembar Tes Kreativitas .....	81
<b>Tabel 25.</b> Ringkasan Nilai <i>Percentage Agreement</i> Antar Validator .....	82
<b>Tabel 26.</b> Hasil Revisi RPP Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator ....	83
<b>Tabel 27.</b> Hasil Revisi LKPD Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator .	84
<b>Tabel 28.</b> Hasil Revisi Instrumen <i>Pre-Test</i> dan <i>Post Test</i> Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator .....	85
<b>Tabel 29.</b> Hasil Revisi Instrumen Observasi Kreativitas Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator .....	85
<b>Tabel 30.</b> Hasil Revisi Instrumen Tes Kreativitas Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator .....	86
<b>Tabel 31.</b> Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 1 .....	87
<b>Tabel 32.</b> Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 2 .....	87
<b>Tabel 33.</b> Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 3 .....	88
<b>Tabel 34.</b> Ringkasan Presentase Keterlaksanaan RPP .....	88
<b>Tabel 35.</b> Persentase Daya Beda Soal <i>Pre-Test</i> .....	89
<b>Tabel 36.</b> Persentase Tingkat Kesukaran Soal <i>Pre-Test</i> .....	89

<b>Tabel 37.</b> Validitas Isi Berdasarkan Validitas Empiris Soal <i>Pre-Test</i> .....	90
<b>Tabel 38.</b> Daya Beda Soal <i>Post-Test</i> .....	91
<b>Tabel 39.</b> Tingkat Kesukaran Soal <i>Post-Test</i> .....	91
<b>Tabel 40.</b> Validitas Isi Berdasarkan Validitas Empiris Soal <i>Post-Test</i> .....	92
<b>Tabel 41.</b> Analisis Soal <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> yang Layak .....	93
<b>Tabel 42.</b> Ringkasan Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Menggunakan <i>Standar Gain</i> pada Ujicoba .....	95
<b>Tabel 43.</b> Ringkasan Hasil Analisis Reliabilitas <i>Inter-Rater</i> pada Instrumen Penilaian Tes Kreativitas .....	97
<b>Tabel 44.</b> Persentase Pencapaian Kreativitas Peserta Didik Pada Observasi Kreativitas .....	98
<b>Tabel 45.</b> Persentase Pencapaian Kreativitas Peserta Didik Pada Tes Kreativitas .....	99
<b>Tabel 46.</b> Analisis Pencapaian Kreativitas .....	99
<b>Tabel 47.</b> Ringkasan Saran dan Perbaikan Pelaksanaan Ujicoba .....	100



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
<b>Gambar 1.</b> Usaha yang Dilakukan Oleh Gaya $F$ .....	26
<b>Gambar 2.</b> Palu yang bergerak mempunyai energi kinetik (palu mengalami perubahan kecepatan) .....	27
<b>Gambar 3.</b> Benda dengan massa $m$ yang dijatuhkan dari ketinggian $h$ .....	28
<b>Gambar 4.</b> Diagram Kerangka Berpikir .....	32
<b>Gambar 5.</b> Bagan <i>4D Models</i> .....	41
<b>Gambar 6.</b> Peta Konsep Usaha dan Energi .....	67
<b>Gambar 7.</b> Diagram <i>Pie</i> Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal <i>Pre-Test</i> .....	94
<b>Gambar 8.</b> Diagram <i>Pie</i> Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal <i>Post-Test</i> .....	95
<b>Gambar 9.</b> Grafik <i>Standar Gain</i> Penguasaan Materi .....	96
<b>Gambar 10.</b> Grafik Peningkatan Penguasaan Materi .....	96
<b>Gambar 11.</b> Diagram <i>Pie</i> Persentase Pencapaian Kreativitas .....	99

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran 1**

- a. Kisi-kisi Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran STS
- b. Lembar Observasi Pembelajaran di Kelas dan Observasi Peserta Didik
- c. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran
- d. Pembagian Materi Berdasarkan Tujuan Pembelajaran

### **Lampiran 2 Analisis Validitas**

- a. Analisis Validitas Silabus
- b. Analisis Validitas RPP
- c. Analisis Validitas LKPD 1
- d. Analisis Validitas LKPD 2
- e. Analisis Validitas *Pre-Test*
- f. Analisis Validitas *Post-Test*
- g. Analisis Validitas Lembar Observasi Kreativitas
- h. Analisis Validitas Lembar Penilaian Tes Kreativitas

### **Lampiran 3 Analisis *Percentage Agreement***

### **Lampiran 4 Analisis Hasil Ujicoba**

### **Lampiran 5 Produk Pengembangan**

### **Lampiran 6 Sertifikat Penulis Sebagai Pemakalah**

### **Lampiran 7 SK Pembimbing**

### **Lampiran 8 Kartu Monitoring Bimbingan**

### **Lampiran 9 Surat Ijin Penelitian**

### **Lampiran 10 Dokumentasi**

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Masalah pendidikan menjadi salah satu akar permasalahan terbesar negara berkembang, khususnya Indonesia. Belum lagi, perkembangan teknologi yang sangat pesat terjadi pada abad ke-19 dan abad selanjutnya. Sebagai negara yang sudah ada pada masa pesatnya perkembangan teknologi ini, pendidikan di Indonesia harus mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan dapat memenuhi tuntutan kebutuhan masa kini. Apabila terdapat teknologi yang sudah maju, namun sumber daya manusia yang ahli di Indonesia masih terbatas, maka Indonesia dikatakan belum dapat bersaing dengan negara lain.

Pendidikan formal menjadi salah satu pusat perhatian pemerintah Indonesia untuk ditingkatkan, baik pada sekolah dasar maupun sekolah menengah. Salah satu bidang keilmuan pada pendidikan formal adalah bidang Sains atau IPA. Sains sendiri masih dapat dibagi menjadi *physical science* dan *life science*. Fisika termasuk dalam *physical science*, yang merupakan ilmu pengetahuan tentang energi, transformasi energi, dan kaitannya dengan zat (Anna Poedjiadi, 2010: 31). Oleh karena itu, Fisika di SMA menjadi salah satu bidang keilmuan yang mempunyai kaitan yang kuat pada perkembangan teknologi. Misalnya, melalui bidang optika pada ilmu Fisika menjadi dasar berkembangnya atau bahkan ditemukannya berbagai alat optik,

seperti teleskop yang digunakan untuk mengamati gerhana matahari total yang tampak di beberapa kota di Indonesia pada 9 Maret 2016 lalu. Contoh yang lain adalah bidang Fisika Modern yaitu Fisika Inti dan Fisika Atom menjadi dasar ilmu untuk menemukan sumber energi baru dari reaksi nuklir. Mengingat pentingnya pendidikan Fisika di Indonesia, pembelajaran Fisika diharapkan dapat dijalankan se-efektif dan se-efisien mungkin agar peserta didik, sebagai generasi penerus bangsa mampu mengikuti perkembangan teknologi melalui pembelajaran Fisika.

Kenyataan pada saat ini menunjukkan bahwa kemampuan Fisika peserta didik sebagai produk dari pendidikan Fisika di Indonesia masih rendah. Hal ini ditunjukkan oleh hasil survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) yaitu studi Internasional tentang prestasi belajar peserta didik yang berusia 15 tahun. Hasil dari survei PISA 2012 menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat ke-dua terendah setelah Peru pada prestasi literasi sains dari 65 negara yang disurvei. Indonesia menunjukkan skor 382 dari skor rata-rata 501 (OECD, 2012: 5). Padahal pada survei sebelumnya yaitu pada tahun 2009 Indonesia berada pada peringkat 60. Artinya hasil belajar peserta didik Indonesia mengalami penurunan dalam kurun waktu 3 tahun.

Bila mengkaji pembelajaran Fisika di SMA yang telah dilakukan pada saat kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 1 Wates melalui wawancara tidak terstruktur, kebanyakan peserta didik akan menjawab bahwa Fisika menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Selain itu, minat peserta didik akan pelajaran Fisika yang masih

rendah juga dapat menjadi penyebab pelajaran Fisika terasa sulit. Peserta didik menganggap bahwa Fisika merupakan mata pelajaran yang cukup abstrak karena kebanyakan pelajaran Fisika berorientasi pada persamaan yang digambarkan dengan rumus-rumus matematika. Selain itu, mereka sulit mengaitkan antara pelajaran yang ada di kelas, dengan kenyataan di masyarakat. Akibatnya, hasil belajar Fisika pada peserta didik menjadi rendah.

Upaya pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam peningkatan kualitas pendidikan agar dapat memenuhi kebutuhan masyarakat pada era perkembangan teknologi ini adalah dengan mengembangkan Kurikulum 2013. Pada pelaksanaannya, guru sebagai pendidik diberi kebebasan untuk menggunakan model, metode maupun pendekatan yang dikuasainya, asalkan sesuai dengan tujuan Kurikulum 2013. Terdapat beberapa model pembelajaran yang dapat diterapkan pada pelaksanaan Kurikulum 2013, seperti Model Kooperatif, Model *Inquiri* dan Model *Science Technology and Society*. Selain sebagai model, ketiga istilah tersebut juga dapat sebagai metode maupun pendekatan. Menurut Anna Poedjiadi (2010: 75);

Penyampaian pengetahuan dengan cara “*transfer of knowledge*” hanya dapat diterapkan oleh ilmuwan dengan ilmuwan saja, sedangkan untuk menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik diperlukan seni atau ilmu mengajar sehingga mudah untuk dijangkau siswa. Namun, banyak pendidik yang masih menekankan pada metode *direct instruction* dalam mengajar. Oleh karena itu, seorang pendidik perlu mempunyai pengetahuan yang luas mengenai ilmu mengajar.

Menurut Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan (2013), Kurikulum 2013 dirancang untuk menguatkan kompetensi peserta didik yang dirumuskan



dalam sikap spiritual (Kompetensi Inti 1), siap sosial (Kompetensi Inti 2), pengetahuan (Kompetensi Inti 3), dan keterampilan (Kompetensi Inti 4) secara utuh. Salah satu model yang sesuai untuk memenuhi tujuan dari kurikulum 2013 ini merupakan model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (dalam istilah asli *Science Technology and Society*). Model pembelajaran ini bertujuan untuk mengaitkan antara ilmu pengetahuan sains dengan masyarakat melalui teknologi. STS merupakan suatu model yang memberi jalan kepada peserta didik untuk mengangkat isu yang ada di masyarakat supaya dapat dikaitkan dengan pengetahuan yang ia ketahui, yang kemudian peserta didik dapat memberikan solusi mengenai masalah yang timbul dari isu di masyarakat.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sutrianto yang diungkapkan dalam skripsi (2008), STS dapat mengoptimalkan ketercapaian hasil belajar peserta didik. Salah satu ranah yang ada pada STS adalah kreativitas. Pada model pembelajaran ini, peserta didik dituntut untuk secara kreatif dapat menemukan masalah sendiri yang sesuai dengan situasi di lingkungannya. Namun, kebanyakan peserta didik masih diam, atau tidak aktif saat pembelajaran berlangsung, sehingga sulit untuk memunculkan ide yang murni dari mereka.

Jika digunakan secara efektif, STS dapat menjadi cara yang baik untuk mencapai tujuan Kurikulum 2013, maupun tujuan pendidikan di Indonesia. Masalah lain yang muncul adalah dalam penggunaan model pembelajaran STS diperlukan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model ini, seperti

yang diungkapkan oleh Sutrianto (2008) bahwa diperlukan pengembangan perangkat pembelajaran untuk mendukung terlaksananya proses pembelajaran berbasis STS.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut:

1. Pendidikan di Indonesia harus mampu menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas, namun pada kenyataannya belum tentu demikian.
2. Hasil belajar peserta didik pada pelajaran Sains, khususnya Fisika rendah.
3. Mata pelajaran Fisika dianggap sulit oleh peserta didik, karena banyak persamaan yang harus dihafalkan.
4. Minat peserta didik terhadap mata pelajaran Fisika rendah.
5. Peserta didik sulit mengaitkan pengetahuan mengenai Fisika dengan kejadian di masyarakat, karena kurang bervariasinya model pembelajaran di kelas.
6. Kebanyakan peserta didik masih diam, atau tidak aktif saat pembelajaran berlangsung, sehingga sulit untuk memunculkan ide yang murni dari mereka.
7. Banyak pendidik yang masih fokus pada metode *direct instruction* saja pada saat pembelajaran berlangsung.
8. Minat pendidik akan penggunaan model pembelajaran STS rendah.
9. Perangkat pembelajaran untuk model pembelajaran STS masih terbatas.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah, maka perlu pembatasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini meliputi silabus, RPP, LKPD dan Instrumen Penilaian.
2. Hasil belajar dibatasi pada penguasaan materi fisika yaitu pada ranah kognitif dari C1 sampai dengan C4, serta dibatasi pada aspek kreativitas.
3. Materi Fisika yang diteliti dibatasi pada materi pokok Usaha dan Energi.

### **D. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS untuk Fisika SMA hasil pengembangan dalam peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas?
2. Seberapa besar peningkatan penguasaan materi pada peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran Fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS hasil pengembangan?
3. Seberapa besar pencapaian kreativitas peserta didik SMA yang mengikuti pembelajaran Fisika menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS?

## **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Science Technology Society* (STS) yang layak untuk pembelajaran dalam peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas peserta didik SMA.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan materi Fisika peserta didik SMA yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan.
3. Mengetahui pencapaian kreativitas peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan.

## **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pendidik dan Calon Pendidik

Manfaat bagi pendidik dan calon pendidik, perangkat pembelajaran produk penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif perangkat pembelajaran yang diharapkan efektif dalam pembelajaran fisika dalam mencapai kompetensi sikap dan pengetahuan seperti tuntutan Kurikulum 2013. Selain itu juga dapat menambah wawasan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat mengangkat isu di masyarakat ke dalam pembelajaran di kelas.

2. Bagi Penelitian Lebih Lanjut

Manfaat bagi peneliti lebih lanjut, penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian yang berhubungan dengan model pembelajaran STS, sehingga hasilnya dapat lebih luas dan mendalam serta mendapatkan kejelasan tentang pengembangan perangkat pembelajaran berbasis STS.

#### **G. Spesifikasi Produk**

Produk penelitian pengembangan ini berupa silabus, RPP, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), serta instrumen penilaian penguasaan materi dan kreativitas dengan materi pokok Fisika Usaha dan Energi untuk SMA kelas XI. Perangkat pembelajaran hasil pengembangan digunakan untuk meningkatkan penguasaan materi dan mencapai kreativitas bagi peserta didik SMA. Kelayakan instrumen ditinjau dari hasil validasi oleh validator (validitas teoritis) dan analisis hasil uji coba (validitas empiris). Peningkatan penguasaan materi ditinjau dari nilai *pre-test* dan *post-test* yang kemudian dianalisis menggunakan *standar gain*. Sedangkan untuk mengetahui pencapaian kreativitas peserta didik dilakukan dengan menganalisis Lembar Observasi Kreativitas dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

Pada bagian kajian teori ini secara berturut-turut akan dikaji tentang: perangkat pembelajaran fisika yang terdiri dari hakikat pembelajaran, pembelajaran fisika, dan perangkat pembelajaran fisika; model pembelajaran *Sains Technology Society* (Sains Teknologi Masyarakat); pencapaian hasil belajar yang terdiri dari penguasaan materi dan kreativitas; materi Usaha dan Energi untuk peserta didik SMA.

##### **1. Perangkat Pembelajaran Fisika**

Kajian perangkat pembelajaran ini dibahas mengenai hakikat pembelajaran, pembelajaran Fisika, dan perangkat pembelajaran Fisika.

###### **a. Hakikat Pembelajaran**

Belajar dan pembelajaran merupakan istilah yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Pembelajaran berasal dari kata belajar. Menurut Sugihartono, dkk (2012: 74), belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dengan lingkungannya.

Definisi pembelajaran berikut dijabarkan oleh beberapa ahli. Menurut Sugihartono, dkk. (2012: 81) :

Pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan,

mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien dengan hasil yang optimal.

Sedangkan menurut Nini Subini, dkk (2012: 8):

Pembelajaran ialah suatu proses yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh suatu perubahan perilaku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Dalam hal ini pembelajaran dilakukan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar dan memperoleh hasil optimal seperti dalam perubahan perilaku.

Mundilarto (2012: 4) mendefinisikan pembelajaran sebagai proses aktif bagi peserta didik dan guru untuk mengembangkan potensi peserta didik sehingga mereka akan “tahu” terhadap pengetahuan dan pada akhirnya “mampu” untuk melakukan sesuatu. Sementara itu,

Jeanne Ellis Ormrod (2008: 269) mendefinisikan:

Pembelajaran sebagai perubahan jangka panjang dalam representasi atau asosiasi mental sebagai hasil dari pengalaman. Perubahan jangka panjang, yaitu perubahan yang lebih dari sekedar penggunaan informasi secara singkat saja, namun juga tidak dapat berlaku selamanya. Sedangkan pembelajaran melibatkan representasi atau asosiasi mental maksudnya menyimpan pengetahuan baru yang diperoleh.

Wartono (2003: 5) mengemukakan bahwa

Proses pembelajaran adalah interaksi atau hubungan timbal balik antara peserta didik dengan guru dan antara sesama peserta didik. Interaksi mengandung unsur saling memberi dan menerima. Dalam interaksi belajar mengajar ditandai dalam beberapa unsur yaitu: (1) tujuan yang hendak dicapai, (2) peserta didik dan guru, (3) bahan pelajaran, (4) metode yang digunakan untuk menciptakan situasi belajar mengajar, (5) penilaian fungsinya untuk menetapkan seberapa jauh ketercapaian tujuan.

Pembelajaran merupakan suatu upaya untuk menciptakan suatu kondisi bagi terciptanya suatu kegiatan belajar yang memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang memadai (Rusmono, 2012: 6-7). Dari pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses jangka panjang memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang didapat melalui interaksi peserta didik dan pendidik dalam suatu lingkungan belajar menggunakan berbagai metode untuk mengembangkan potensi peserta didik. Sedangkan unsur yang harus menyertai pembelajaran ada 5, yaitu (1) tujuan, (2) peserta didik dan pendidik, (3) bahan pembelajaran, (4) metode dan (5) penilaian. Proses pembelajaran dapat berjalan efektif bila seluruh komponen dalam pembelajaran saling mendukung untuk mencapai tujuan bersama. Menurut Wartono (2003: 5-6) komponen pembelajaran adalah: 1) Peserta didik; 2) Kurikulum; 3) Guru; 4) Metode; 5) Sarana prasarana; serta 6) Lingkungan.

#### **b. Pembelajaran Fisika**

Sebelum mengkaji pembelajaran fisika, perlu diketahui hakikat dari fisika itu sendiri. Menurut Mundilarto (2002: 3):

Fisika merupakan ilmu yang berusaha memahami aturan-aturan alam yang begitu indah dan rapih dapat dideskripsikan secara matematis. Matematis dalam hal ini berfungsi sebagai bahasa komunikasi sains, termasuk fisika. Selain itu sebagian orang menganggap fisika sebagai sekumpulan informasi ilmiah, sedangkan para ilmuwan fisika menganggap fisika sebagai cara (metode) untuk menguji dugaan (*hipotesis*), dan para ahli filsafat memandang fisika sebagai cara bertanya tentang kebenaran dari segala sesuatu yang diketahui.

Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Insih Wilujeng, 2014). Sedangkan Suparwoto (2005: 31-33) mengemukakan bahwa kegiatan pembelajaran fisika lebih ditekankan pada pemberian pengalaman belajar langsung kepada siswa, guru sebagai fasilitator (memberikan peluang seluas-luasnya agar siswa mampu mengembangkan belajar bermakna) dan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Lebih lanjut Agus Setiawan (dalam Sutarto, 2005) pembelajaran fisika adalah salah satu bentuk pelaksanaan pendidikan fisika di sekolah. Dalam pembelajaran fisika terdapat kegiatan penyadaran atau penguasaan fisika pada peserta didik atau siswa melalui interaksi pengajaran atau proses belajar mengajar (PBM).

Mundilarto (2012: 3-4) menjelaskan bahwa

Pada tingkat SMA, Fisika tidak lagi diajarkan secara terpadu dengan aspek biologi dan kimia, melainkan diajarkan secara terpisah. Pembelajaran Fisika di SMA mengacu pada karakteristik IPA dan Fisika, yakni ditujukan untuk mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kompetensi observasi, eksperimentasi serta berpikir dan bersikap ilmiah. Hal ini didasari oleh tujuan utama IPA dan Fisika, yakni mengamati, memahami, menghayati, dan memanfaatkan gejala-gejala alam yang melibatkan zat atau materi dan energi.

Pembelajaran fisika adalah salah satu bentuk pelaksanaan pendidikan fisika di sekolah. Proses pembelajaran fisika menekankan pada

pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah (Depdiknas, 2006).

Insih Wilujeng (2012) menyatakan bahwa

Pembelajaran Fisika di SMA menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup.

Menurut Supriyono Koes H. (2003: 3) kata kunci untuk pembelajaran fisika adalah pembelajaran fisika harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah proses untuk memahami aturan alam yang didiskripsikan dalam bahasa matematis. Proses ini ditujukan untuk mendidik dan melatih peserta didik agar dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah.

### **c. Perangkat Pembelajaran Fisika**

Perangkat pembelajaran disusun sebagai sarana penunjang proses pembelajaran. Menurut Insih Wilujeng (2012: 30) para guru di negara maju seperti Amerika Serikat mengembangkan 6 perangkat pembelajaran untuk setiap topik; dimana untuk IPA disebut *science pack*. Keenam perangkat pembelajaran tersebut adalah (1) *syllabi* (silabus), (2) *lesson plan* (RPP), (3) *hand out* (bahan ajar), (4) *student worksheet* atau LKPD, (5) media (minimal *power point*), dan (6) *evaluation sheet* (lembar

penilaian). Dari keenam perangkat pembelajaran tersebut yang dikaji dalam penelitian ini adalah silabus, RPP, LKPD dan Instrumen Penilaian yang dijabarkan sebagai berikut.

#### 1) Silabus

Pada penelitian ini, dibuat silabus yang disesuaikan dengan pembelajaran dengan model pembelajaran STS sebagai salah satu perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan. Pembuatan silabus disesuaikan dengan materi pada Kurikulum 2013.

#### 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Pada penelitian ini, RPP dibuat sebagai salah satu produk pengembangan. Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus.

Menurut Permendikbud No.81A tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran, bahwa tahap pertama dalam pembelajaran menurut standar proses yaitu perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP mencakup: (1) data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/ semester; (2) materi pokok; (3) alokasi waktu; (4) tujuan pembelajaran, KD, dan indikator pencapaian kompetensi; (5) materi pembelajaran, metode pembelajaran; (6) media, alat, dan sumber belajar; (7) langkah-langkah kegiatan pembelajaran;

dan (8) penilaian. Pada penelitian ini, pembuatan RPP mengacu pada Permendikbud No. 81A tahun 2013.

### 3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Arif S. Sadiman, dkk (2012), LKS merupakan salah satu media dalam pembelajaran. Perbedaan gaya belajar, minat, intelegensi, keterbatasan daya indera, cacat tubuh atau hambatan jagrak geografis, jarak waktu, dan lain-lain dapat dibantu diatasi dengan pemanfaatan media pembelajaran.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah nama lain dari LKS, merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berfungsi untuk membantu peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan dan dapat meningkatkan aktivitas peserta didik. Tugas yang diperintahkan dalam LKPD harus mengacu pada kompetensi dasar yang akan dicapai peserta didik dalam setiap kegiatan pembelajaran. Dari uraian menurut beberapa ahli tersebut, LKPD harus berupa lembaran yang berisi panduan bagi peserta didik untuk melakukan penyelidikan atau pembelajaran yang dapat berupa pertanyaan maupun pernyataan yang mengacu pada kompetensi dasar yang hendak dicapai pada suatu pembelajaran.

### 4) Instrumen Penilaian

Penilaian bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan belajar peserta didik. Menurut Permendikbud No. 81A tahun

2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran dijelaskan bahwa penilaian dalam setiap mata pelajaran meliputi kompetensi pengetahuan (kognitif), kompetensi keterampilan (psikomotor) dan kompetensi sikap (afektif).

Ada beberapa teknik dan instrumen penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kemajuan peserta didik baik berupa tes maupun non-tes antara lain tes tertulis, penilaian unjuk kerja, penilaian sikap, penilaian hasil karya, penilaian portofolio dan penilaian diri (Mundilarto, 2012).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sekumpulan alat yang digunakan oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini dibatasi pada Silabus, RPP, LKPD, dan Instrumen Penilaian.

## **2. Model Pembelajaran *Science Technology Society* (Sains Teknologi Masyarakat)**

*Science Technology Society* (STS) dalam bahasa Indonesia diartikan sebagai Sains Teknologi Masyarakat (STM) yang terkandung tiga kata kunci utama yaitu sains, teknologi dan masyarakat. Istilah STS pertama kali digunakan oleh John Ziman sebagai suatu pembelajaran yang menggunakan teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. Ziman mencoba mengungkapkan suatu harapan konsep-konsep dan proses



sains yang diajarkan disekolah harus sesuai dengan konteks sosial dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Harold R Hungerford, dkk (1990: 4) menyatakan bahwa

*Science and technology are complex human activities. They are part of society, and they interact with each other and with society in complex way. Science and technology are controlled and directed by society. In turn, they help shape our society. They help produce knowledge and services. In turn, they provide options and choices which help us shape our own future.*

Terjemahan dalam Bahasa Indonesia adalah

Sains dan teknologi adalah aktivitas manusia yang kompleks. Mereka adalah bagian dari masyarakat, dan selain berinteraksi satu sama lain, juga berinteraksi dengan masyarakat dengan cara yang kompleks. Sains dan teknologi dikendalikan oleh masyarakat. Dengan kata lain, sains dan teknologi menyediakan pilihan yang membantu kita untuk membentuk masa depan.

Penerapan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat menurut Anna Poedjiadi (2010: 126) terdapat beberapa tahapan pembelajaran yaitu: (1) Pendahuluan, (2) Tahap pembentukan konsep, (3) Tahap aplikasi konsep, (4) Tahap pemantapan konsep, dan (5) Tahap penilaian. Menurut Hasjunianti (2014: 81), karakteristik pendekatan sains teknologi masyarakat memiliki beberapa nilai tambah, baik yang merupakan sasaran utama maupun yang berbentuk dampak pengiring. Nilai tambah yang merupakan sasaran utama antara lain: (1) melalui pendekatan sains teknologi masyarakat dapat membuat pengajaran sains lebih bermakna karena langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul pada kehidupan sehari-hari, wawasan peserta didik tentang

peranan sains dalam kehidupan nyata. (2) sains teknologi masyarakat dapat meningkatkan kemampuan untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap menghargai produk teknologi serta bertanggungjawab atas masalah yang muncul.

Penerapan pendekatan pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat dapat diimplementasikan dalam pengajaran sains menurut Anna Poedjiadi (2010: 126) terdapat beberapa tahapan pembelajaran yaitu

- a. Pada tahap pertama (pendahuluan), peserta didik didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Bila perlu guru memancing dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan problematis tentang fenomena yang sering ditemui di kehidupan sehari-hari dengan menkaitkan konsep-konsep yang akan dibahas. Peserta didik diberi kesempatan untuk mengkomunikasikan, mengilustrasi pemahamannya tentang konsep itu.
- b. Pada tahap kedua (pembentukan konsep), peserta didik diberi kesempatan untuk penyelidikan dan menemukan konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, penginterpretasian data, dalam suatu kegiatan yang telah dirancang guru. Secara berkelompok/ individu peserta didik melakukan kegiatan diskusi. Secara keseluruhan, tahap ini akan memenuhi rasa keingintahuan peserta didik tentang fenomena sekelilingnya.
- c. Tahap ketiga (aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari), saat peserta didik memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada

hasil observasinya serta peserta didik dapat mengaplikasikan konsep yang didapatkannya pada tahap 2 dalam kehidupan.

- d. Pada tahap keempat (pemantapan konsep), guru memberikan pemantapan konsep kepada peserta didik, jikalau ada miskonsepsi selama kegiatan belajar mengajar berlangsung.

Dari sintesis pembelajaran Fisika dan penjabaran mengenai konsep Sains, Teknologi dan Masyarakat ini, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran STS dapat diartikan sebagai strategi dalam proses memahami aturan alam dengan prinsip teknologi sebagai penghubung antara sains dan masyarakat. Model pembelajaran ini ditujukan untuk menghasilkan peserta didik yang mampu mengambil keputusan tentang masalah (isu) dalam masyarakat dan mampu mengambil tindakan mengenai masalah itu. Dari sintesis perangkat pembelajaran Fisika dan sintesis model pembelajaran STS, maka dapat disimpulkan perangkat pembelajaran berbasis STS adalah alat penunjang pembelajaran (silabus, RPP, LKPD, media pembelajaran, dan lembar penilaian) yang mencakup seluruh aspek pendidikan: tujuan, masalah yang akan dieksplorasi, dan persiapan/kinerja guru. Tahapan yang ada pada perangkat pembelajaran (Silabus dan RPP) berbasis model pembelajaran STS yaitu (1) pendahuluan, (2) pembentukan konsep, (3) aplikasi konsep, (4) pemantapan konsep, dan (5) penilaian. Selanjutnya dari sintesis perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dikembangkan kisi-kisi perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang ditunjukkan pada Lampiran 1a.

### 3. Hasil Belajar

Setiap peserta didik memiliki tingkat pencapaian yang bervariasi untuk semua proses belajar. Tingkat ketercapaian hasil belajar dapat menggambarkan keberhasilan komponen pembelajaran, salah satunya adalah perangkat pembelajaran.

Penilaian hasil belajar peserta didik menyangkut proses belajar dan produknya berupa kompetensi yang dicapai peserta didik melalui kegiatan pembelajaran. Penilaian pendidikan adalah kegiatan menilai yang terjadi dalam kegiatan pendidikan. Guru, ataupun pengelola pengajaran mengadakan penilaian dengan maksud melihat apakah usaha yang dilakukan melalui pengajaran sudah mencapai tujuan. Menurut Mundilarto (2012: 7-9): hasil belajar Fisika dapat dikelompokkan ke dalam kompetensi yang berupa perilaku (*behavioral objectives*) dan kompetensi bukan perilaku (*non-behavioral objectives*). Kompetensi yang berupa perilaku terjadi dalam proses belajar, baik dalam ranah kognitif, psikomotor dan afektif. Pada penelitian ini, fokus yang diambil yaitu pada ranah kognitif. Mundilarto menjabarkan bahwa Taksonomi Bloom dalam ranah kognitif (*Taxonomy for Learning*), terdapat kemampuan peserta didik mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

#### a. Penguasaan Materi

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1991: 213) penguasaan diartikan sebagai pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian dan sebagainya. Penguasaan materi merupakan

salah satu dari tujuan pembelajaran. Pada penelitian ini, penguasaan materi termasuk dalam aspek kognitif, sehingga berlaku penjabaran level dalam taksonomi Bloom dalam Mundilarto (2012) sebagai berikut.

1) Mengingat (*Remembering*)

Berisikan kemampuan untuk mengenali dan mengingat peristilahan, definisi, fakta-fakta, gagasan, pola, urutan, metodologi, prinsip dasar, dan sebagainya. Sebagai contoh, ketika diminta menjelaskan manajemen kualitas, orang yang berada di level ini bisa menguraikan dengan baik definisi dari kualitas, karakteristik produk yang berkualitas, standar kualitas minimum untuk produk.

2) Memahami (*Understanding*)

Pemahaman sebagai kemampuan untuk memahami makna materi. Hal ini dapat ditunjukkan dengan menerjemahkan materi dari satu bentuk ke bentuk lainnya (kata-kata untuk nomor), menafsirkan bahan (menjelaskan atau meringkas), dan memperkirakan masa depan (memprediksi konsekuensi atau efek).

3) Mengaplikasikan (*Applying*)

Di tingkat ini, seseorang memiliki kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur, metode, rumus, teori, dsb di dalam kondisi kerja. Sebagai contoh, ketika diberi informasi tentang penyebab meningkatnya reject di produksi, seseorang yg berada di tingkat aplikasi akan mampu merangkum dan menggambarkan penyebab turunnya kualitas dalam bentuk *fish bone diagram*.

#### 4) Menganalisis (*Analysing*)

Di tingkat analisis, seseorang akan mampu menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya, dan mampu mengenali serta membedakan faktor penyebab dan akibat dari sebuah skenario yg rumit. Sebagai contoh, di level ini seseorang akan mampu memilah-milah penyebab meningkatnya reject, membanding-bandingkan tingkat keparahan dari setiap penyebab, dan menggolongkan setiap penyebab ke dalam tingkat keparahan yg ditimbulkan.

#### 5) Mengevaluasi (*Evaluating*)

Mengevaluasi adalah tahap dimana seseorang mampu mengevaluasi dari informasi-informasi yang tersedia dan memberikan penilaian terhadap informasi-informasi yang ada. Adapun kata kerja operasional dalam tahap ini meliputi membandingkan, menilai, mengarahkan dsb.

#### 6) Mencipta (*Create*)

Menyatukan elemen-elemen untuk membentuk satu gagasan umum yang koheren atau berfungsi menyusun atur elemen ke bentuk atau struktur baru melalui penjanaan, perancangan dan penghasilan. Mencipta merupakan tahap akhir dari ranah kognitif taksonomi Bloom yang telah direvisi.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa penguasaan materi berkaitan erat dengan proses mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Hal ini berkaitan erat dengan indikator pencapaian KD pada instrumen yang dikembangkan pada penelitian ini.

b. Kreativitas

Menurut Supriyono Koes H (2003: 91) kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif saling melengkapi dalam hal pandangan holistik tentang kemampuan berpikir peserta didik. Lebih lanjut Supriyono menjelaskan bahwa berpikir kreatif adalah kemampuan untuk membentuk kombinasi baru gagasan-gagasan untuk memenuhi kebutuhan. Menurut Gagne (1965; 1985) dalam Wowo Sunaryo K (2012: 80), masalah pembelajaran penemuan dan kreatif dalam pemecahan masalah bergantung pada basis pengetahuan yang memadai, praktik ekstensif dan intelegen umum.

Supriyono Koes H (2003: 9) menjabarkan bahwa berpikir dalam fisika sering diasosiasikan dengan kreativitas dan pemecahan masalah. Keduanya merupakan aspek penting dalam fisika dan haruslah merupakan tujuan utama kurikulum fisika. Williams (1970; 1972) dalam Wowo S K (2012: 84) mengartikan bahwa kreativitas adalah proses mental yang kompleks dan sulit untuk menentukan atau mengukurnya. Oleh karena itu, Williams melibatkan penyusunan empat perilaku kognitif, dan empat perilaku afektif. Perilaku kognitif yang berkaitan dengan kreativitas ada 4 macam: (1) kelancaran, menghasilkan sejumlah besar gagasan; (2)

fleksibilitas, bisa mengubah kategori; (3) orisinalitas, mampu dengan pikiran yang unik; (4) elaborasi, bisa mengambil satu ide dan menambahkannya. Sedangkan 4 perilaku afektif yang dimaksud yaitu (1) rasa ingin tahu, kemampuan untuk mengeksplorasi dan pertanyaan; (2) mengambil resiko, keberanian untuk mengambil kesempatan; (3) kompleksitas, menghadapi perubahan yang datang dari luar secara terstruktur; (4) imajinasi, memvisualisasikan dan ide berfantasi.

Sedangkan Eugene Raudsepp dalam Supriyono Koes H (2003: 9) mengidentifikasi ciri-ciri orang yang berpikir kreatif, yaitu: inovatif, berani mengambil resiko, dan pemecah masalah yang liat; mereka berkemauan mengajukan pertanyaan, penjelajah yang tak kenal takut, tak dapat diramal, gigih, dan bermotivasi tinggi; mereka dapat berpikir dalam imajinasi, dan bermain-main dengan ide, dan mentoleransi kerancuan dan antisipatif. Sementara itu, Wowo Sunaryo K (2012: 169) mengemukakan bahwa pendekatan berpikir kritis dan kreatif, ditinjau dari perencanaan, dimulai dari kajian situasi, penalaran, pemecahan masalah, mempertimbangkan masalah, mempertimbangkan pendapat, membuat keputusan, dan penilaian atau perspektif baru.

Menurut Altshuller TRIZ (1956) dalam Wowo Sunaryo K (2012: 170), berpikir kritis dan kreativitas termasuk ke dalam berpikir produktif. Terdapat empat langkah pokok berpikir produktif: definisi masalah, seleksi pemecahan masalah, hasil pemecahan masalah, dan mengevaluasi pemecahan masalah. Dari pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan



bahwa kreativitas dapat ditinjau dari langkah (1) kajian situasi: dimulai dengan rasa ingin tahu, kemudian menimbulkan gagasan; (2) penalaran: dimulai dengan keberanian mengambil kesempatan, kemudian bisa mengubah kategori; (3) pemecahan masalah: dimulai dari mempunyai pemikiran unik yang timbul dari pemikiran sendiri; (4) pertimbangan pendapat: bisa mengambil satu ide dan menambahkannya; (5) pembuatan keputusan: bisa memutuskan ide-ide yang diinginkan; (6) memvisualisasikan: bisa menuangkan ide dalam bentuk yang lebih nyata.

#### **4. Materi Usaha dan Energi untuk Peserta Didik SMA**

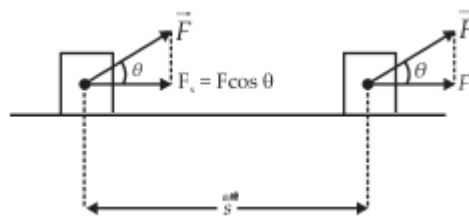
Berikut disajikan kajian mengenai usaha, energi, dan materi pokok Usaha dan Energi yang sesuai untuk pembelajaran pada peserta didik SMA.

##### **a. Usaha**

Menurut Bueche (2006: 49) usaha adalah perpindahan energi dari satu benda ke benda lain melalui suatu gaya yang diberikan pada suatu jarak. Titik gaya harus berpindah jika menginginkan sesuatu yang disebut usaha. Sedangkan menurut Tipler (1991: 155) usaha atau kerja dalam fisika didefinisikan sebagai suatu hal yang dilakukan pada benda oleh sebuah gaya hanya bila titik tangkap gaya itu bergerak melewati suatu jarak dan ada komponen gaya sepanjang lintasan gerakanya.

Usaha atau kerja diartikan sebagai upaya untuk mencapai tujuan (usaha dalam kehidupan sehari-hari). Namun pengertian usaha dalam fisika juga hampir sama, yaitu kegiatan yang mengerahkan tenaga. Menurut Palupi (2009: 83), usaha

dapat ditimbulkan oleh gaya yang konstan, dan juga gaya yang tidak konstan. Dari kajian menurut pendapat para ahli, usaha adalah perpindahan energi dari satu benda ke benda lain oleh gaya konstan maupun tidak konstan untuk mencapai tujuan suatu jarak tertentu. Pada Gambar 1 berikut disajikan ilustrasi tentang benda yang berpindah sejauh  $s$  oleh karena gaya  $F$ .



**Gambar 1. Usaha yang Dilakukan Oleh Gaya F**

Dengan demikian, besarnya usaha  $W$  dapat ditentukan dengan persamaan:

$$W = \vec{F} \cdot \vec{s} \quad (1)$$

#### b. Energi

Menurut Bueche (2006: 49) energi adalah ukuran dari perubahan yang diberikan pada suatu sistem. Energi dapat dipindahkan secara mekanis ke suatu benda ketika suatu gaya melakukan usaha pada benda tersebut. Sedangkan menurut Nurachmandani (2009: 109) energi merupakan kemampuan untuk melakukan usaha.

Menurut Bueche (2006: 49) kaitan antara usaha dan energi adalah ketika suatu melakukan usaha, benda tersebut melepaskan energi sebesar usaha yang dilakukan. Karena perubahan dapat dipengaruhi oleh banyak cara yang berbeda, terdapat banyak variasi bentuk dari energi yang di

antaranya adalah usaha. Sedangkan menurut Tipler (1991: 156), jika kerja atau usaha dilakukan oleh suatu sistem pada sistem lain, energi dipindahkan antara kedua sistem tersebut.

Menurut Bueche (2006: 49-50) macam-macam energi yaitu energi kinetik dan energi potensial gravitasi. Energi kinetik adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena benda tersebut dalam keadaan bergerak. Jika suatu benda memiliki massa  $m$  bergerak dengan laju  $v$ , maka benda tersebut memiliki energi kinetik translasi yang ditentukan oleh

$$E_k = \frac{1}{2} \vec{v} \cdot \vec{v} m \quad (2)$$

Pada Gambar 2 berikut disajikan ilustrasi palu yang bergerak mempunyai energi kinetik.



(sumber: [onlinelibrary.wiley.com](http://onlinelibrary.wiley.com))

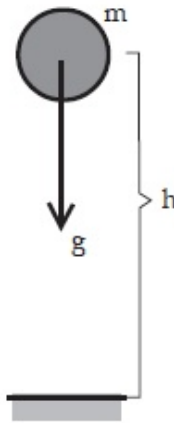
**Gambar 2. Palu yang bergerak mempunyai energi kinetik (palu mengalami perubahan kecepatan)**

Sedangkan energi potensial gravitasi menurut Bueche adalah energi yang dimiliki oleh suatu benda karena interaksi gravitasi. Ketika benda jatuh dari suatu ketinggian  $h$ , suatu massa  $m$  dapat melakukan usaha

sebesar  $mgh$ . Bueche mendefinisikan energi potensial gravitasi ( $E_{pG}$ ) dari suatu benda relatif terhadap suatu permukaan nol sembarang, yang seringkali adalah permukaan bumi, persamaannya adalah

$$E_{pG} = m |g| |h| \quad (3)$$

Pada Gambar 3 berikut disajikan sebuah benda bermassa  $m$  yang dijatuhkan dari ketinggian  $h$ .



(sumber: <http://fisikazone.com/energi/>)

**Gambar 3. Benda dengan massa  $m$  yang dijatuhkan dari ketinggian  $h$**

Bueche (2006: 50) mengemukakan teorema usaha-energi berbunyi

“Ketika usaha dilakukan terhadap suatu massa titik atau benda tegar, dan tidak ada perubahan  $E_p$ , energi yang diberikan hanya dapat muncul sebagai  $E_k$ . Akan tetapi karena suatu benda tidak sepenuhnya benda tegar, energi dapat dipindahkan ke bagian-bagiannya dan usaha yang dilakukan terhadap benda tersebut tidak tepat setara dengan perubahannya dalam  $E_k$ ,”.

Bueche (2006: 50) menjabarkan kekekalan energi bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dihancurkan, tetapi hanya diubah dari suatu bentuk ke bentuk lain. Massa dapat dianggap sebagai suatu bentuk energi.

Biasanya, perubahan massa menjadi energi, dan sebaliknya, yang diramalkan oleh Teori Relativitas khusus dapat diabaikan.

c. Usaha dan Energi untuk SMA

Menurut Nurachmandani (2009: 99) tujuan pembelajaran pada materi Usaha dan Energi untuk peserta didik SMA kelas XI berbunyi, *“Anda dapat menganalisis hubungan antara usaha, perubahan energi dengan hukum kekekalan energi mekanik, serta dapat menerapkan hukum kekekalan energi mekanik untuk menganalisis gerak dalam kehidupan sehari-hari.”*. Sedangkan menurut Sarwono (2009: 77) tujuan pembelajaran pada materi Usaha dan energi untuk peserta didik SMA yaitu mampu menganalisis, menginterpretasikan dan menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan konsep usaha, energi dan hukum kekekalan energi mekanik; serta dapat menggunakan dalam kehidupan sehari-hari. Handayani (2009: 55) mengemukakan bahwa hal pokok yang dibahas pada pembelajaran di SMA mengenai materi Usaha dan Energi adalah sebagai berikut.

- 1) menentukan usaha yang dihasilkan oleh gaya,
- 2) menentukan energi potensial benda yang memiliki ketinggian tertentu,
- 3) menentukan energi kinetik benda yang bergerak,
- 4) menerapkan hubungan usaha dan energi dalam penyelesaian masalah fisika atau sehari-hari,
- 5) menerapkan hukum kekekalan energi pada kehidupan sehari-hari.

Menurut kajian mengenai usaha dan energi, materi pokok Usaha dan Energi untuk peserta didik SMA terbatas pada KD yang telah ditetapkan. Pada penelitian ini peneliti menetapkan materi Usaha dan Energi yang akan digunakan mencakup analisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari.

## **B. Penelitian yang Relevan**

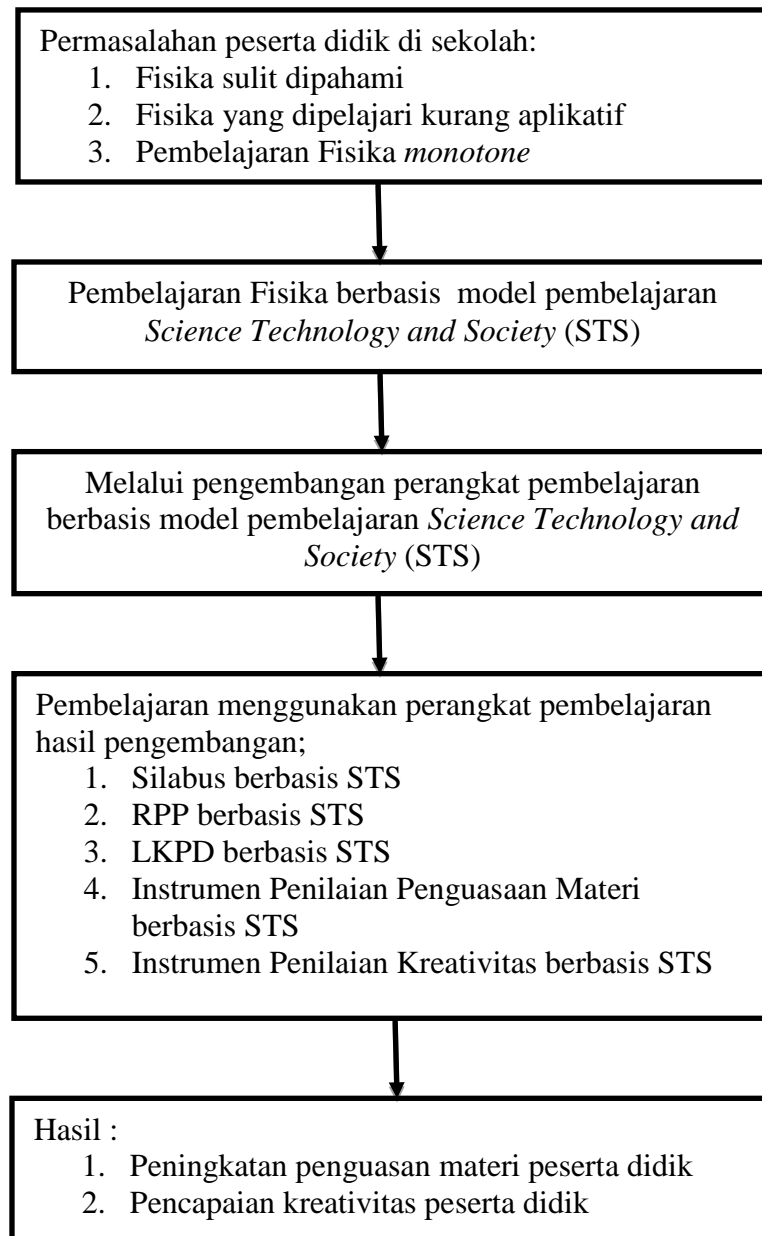
1. Penelitian eksperimen oleh Sutrianto yang berjudul “Tingkat Ketercapaian Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Science Technology and Society (STS) pada Pokok Bahasan Kalor”.
2. Penelitian pengembangan oleh Nurul Janah, Siti Zulaichahm dan Yovita Yuliana Gunawan yang berjudul “Penggunaan Model Pembelajaran *Science Environment Technology and Society* (SETS) pada Materi Gelombang Elektromagnetik dengan Aplikasi Citra *Thermal Infrared* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa”.

## **C. Kerangka Berpikir**

Salah satu pendekatan yang sesuai dengan karakteristik kebutuhan tuntutan Kurikulum 2013 dan kebutuhan masyarakat adalah pendekatan STS. Penggunaan pendekatan ini tidak lepas dari realita, dimana sains, teknologi dan masyarakat mempunyai ikatan yang erat. Oleh karena banyaknya peristiwa terkait materi Usaha dan Energi dalam kehidupan sehari-hari peserta didik, hal ini akan memudahkan peserta didik dalam memahami

Fisika. Dengan demikian, penguasaan materi Usaha dan Energi diharapkan dapat meningkat.

Setelah peserta didik dapat peka terhadap realita dalam lingkungannya sehari-hari, kemudian memahami konsep Fisika dari peristiwa itu, peserta didik dapat mencapai kreativitas dalam mengemukakan, merancang ide maupun membuat produk teknologi terkait penyelesaian masalah yang timbul dari realita yang ada. Silabus dan RPP digunakan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran agar tujuan dari pembelajaran itu sendiri dapat terarah dan tetap berpedoman pada model pembelajaran STS. LKPD dibuat sebagai sarana bagi peserta didik untuk menuangkan ide atau sebagai sarana kreativitas peserta didik. Sedangkan lembar penilaian digunakan guru sebagai alat pengukur peningkatan peserta didik dalam penguasaan materi dan pencapaian kreativitasnya. Selanjutnya pada Gambar 4 berikut disajikan diagram kerangka berpikir pada penelitian ini.



**Gambar 4. Diagram Kerangka Berpikir**



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan *4D Models*. Jenis penelitian R&D adalah jenis penelitian yang mengungkapkan pola dan perurutan melalui tahapan perubahan sebagai fungsi waktu.

Menurut Sugiyono (2010: 407) metode penelitian dan pengembangan adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Alasan menggunakan metode R&D adalah metode ini cocok untuk penelitian pengembangan karena metode ini merupakan metode yang dapat memprediksi produk di masa yang akan datang. Menurut Sivasailam Thiagarajan (1974: 5), *4D Models* terdiri dari 4 tahap utama, yaitu : 1) Pendefinisian (*Define*); 2) Perancangan (*Design*); 3) Pengembangan (*Develop*); dan 4) Diseminasi (*Disseminate*). Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini secara detail dijabarkan sebagai berikut :

##### **1. Tahap Pendefinisian (*Define*)**

Tahap *define* bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai keadaan peserta didik, permasalahan yang muncul ketika pembelajaran, metode pembelajaran yang digunakan oleh guru, dan media penunjang

lainnya serta mengkaji kurikulum yang digunakan. Menurut Thiagarajan (1974), tahap ini meliputi 5 langkah pokok yaitu :

a. Analisis awal (*front-end analysis*)

Analisis awal bertujuan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran Fisika di SMA meliputi kurikulum dan permasalahan lapangan sehingga dibutuhkan pengembangan perangkat pembelajaran. Pada penelitian ini masalah dasar yang ditinjau adalah permasalahan penguasaan materi dan kreativitas peserta didik yang belum maksimal pada pembelajaran di SMA.

b. Analisis peserta didik (*learner analysis*)

Analisis peserta didik yaitu analisis tentang karakteristik peserta didik yang meliputi kemampuan dan tingkat perkembangan kognitif, afektif, dan psikomotor. Pada penelitian ini yang ditinjau adalah karakteristik peserta didik SMA.

c. Analisis tugas (*task analysis*)

Analisis tugas yaitu kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam rencana pembelajaran dengan merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang sesuai dengan Kurikulum 2013. Adapun materi pokok yang akan dikembangkan dalam perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* adalah usaha dan energi.

d. Analisis konsep (*concept analysis*)

Analisis konsep merupakan identifikasi konsep-konsep utama yang akan diajarkan dan menyusun secara sistematis dan merinci konsep-konsep yang relevan serta mengaitkan konsep yang satu dengan konsep lain yang relevan sehingga membentuk peta konsep dalam materi pokok usaha dan energi.

e. Spesifikasi tujuan pembelajaran (*specifying instructional*)

Spesifikasi tujuan pembelajaran yaitu perumusan tujuan pembelajaran didasarkan pada KI dan KD yang tercantum dalam Kurikulum 2013 mengenai materi pokok usaha dan energi dan disesuaikan dengan model pembelajaran *Science Technology Society* (STS).

## 2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan dari tahap yang menjadi hal pokok adalah menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Menurut Thiagarajan (1974) tahap perancangan ini terdiri dari empat langkah, yaitu:

a. Penyusunan standar tes (*criterion-test construction*)

Setelah melalui tahap pendefinisian proses dilanjutkan pada perancangan produk yang pertama penyusunan tes. Pada langkah ini hal yang dapat dilakukan adalah menentukan fungsi tes itu sendiri. Pada penelitian ini fungsi tes yaitu untuk mengukur peningkatan penguasaan materi yang berupa tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Selain itu, bentuk tes lain yang digunakan pada penelitian ini

adalah tes untuk mengukur kreativitas peserta didik. Langkah awal pada tahap perancangan ini yang dapat dilakukan setelah melewati analisis tugas dan analisis konsep pada tahap pendefinisian, yaitu pembuatan kisi-kisi soal sekaligus kunci jawabannya. Setelah itu soal tes diujicobakan, kemudian dilakukan analisis butir soal agar dapat menentukan mana butir soal yang baik atau perlu direvisi, dan mana soal yang harus dihilangkan.

b. Pemilihan media pembelajaran (*media selection*)

Pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan tujuannya untuk menyampaikan materi pelajaran yaitu usaha dan energi. Selain itu faktor kemudahan di dalam penyediaan peralatan yang diperlukan juga harus dipertimbangkan dan dapat disesuaikan dengan hasil dari tahap pendefinisian, sehingga memudahkan tercapainya tujuan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)*.

c. Pemilihan format (*format selection*)

Pemilihan format perangkat pembelajaran disesuaikan untuk pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* dan berdasar Kurikulum 2013. Format ini digunakan sebagai acuan untuk membuat rancangan awal silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian.

d. Rancangan awal perangkat pembelajaran (*initial design*)

Penyusunan draft awal akan menghasilkan silabus, RPP, LKPD, dan instrumen penilaian untuk pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)*.

**3. Tahap Pengembangan (*Develop*)**

Menurut Thiagarajan (1974), tahap pengembangan ini terdiri dari dua kegiatan, yaitu: *expert appraisal* dan *developmental testing*. *Expert appraisal* adalah teknik untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Pada kegiatan ini pula ahli pada masing-masing bidang akan mengevaluasi perangkat yang dikembangkan. Sedangkan *developmental testing* adalah kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang sesungguhnya. Hasil uji coba digunakan untuk memperbaiki produk. Setelah produk diperbaiki, kemudian diujicobakan kembali sampai memperoleh hasil yang efektif.

Tujuan tahap ini adalah menghasilkan Silabus, RPP, LKPD, dan Instrumen Penilaian yang sudah direvisi berdasarkan komentar, saran, dan penilaian dari validator ahli (dosen) dan validator praktisi (guru Fisika SMA), uji lapangan terbatas, dan uji lapangan operasional. Kegiatan pengembangan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Perangkat pembelajaran hasil tahap design divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi serta mendapatkan saran untuk perbaikan. Hal-hal yang divalidasi meliputi silabus, RPP, LKPD, Instrumen

Penilaian Penguasaan Materi, dan Instrumen Penilaian Kreativitas. Validator ahli yang dilibatkan dalam proses validasi adalah pakar bidang studi pada mata pelajaran Fisika.

b. Revisi I

Revisi I dilakukan setelah dilakukan validasi produk hasil tahap perancangan oleh validator. Saran dari validator dijadikan pedoman dalam merevisi produk. Perbaikan desain perangkat pembelajaran dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang layak untuk diujicobakan.

c. Ujicoba lapangan terbatas

Perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan saran validator (produk terevisi 1) selanjutnya diujicobakan dalam pembelajaran di satu kelas.

Menurut Arif S. Sadiman dan Widyasepta, Nurpratis (2012 : 40). Uji coba kelompok kecil dicobakan kepada 10-20 peserta didik yang dapat mewakili populasi target. Peserta didik yang dipilih adalah peserta didik yang memiliki kemampuan di bawah rata-rata, dan di atas rata-rata di kelasnya.

d. Revisi II

Pada uji lapangan terbatas akan ditemui kekurangan dan kelemahan pada perangkat pembelajaran yang telah dibuat dan diujicobakan. Kekurangan dan kelemahan tersebut diperbaiki dalam

revisi II. Hasil dari revisi II adalah produk baru yang lebih baik dan siap untuk uji lapangan operasional.

e. Uji lapangan operasional

Uji ini dilakukan dengan menggunakan perangkat pembelajaran terevisi 2. Dalam uji lapangan ini dijarah data penelitian berupa peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas. Selain itu juga dihasilkan data keterlaksanaan RPP yang diisi oleh observer. Hasil dari data-data tersebut digunakan sebagai dasar kegiatan revisi III dan menghasilkan produk terevisi tiga yang merupakan hasil akhir dari penelitian ini.

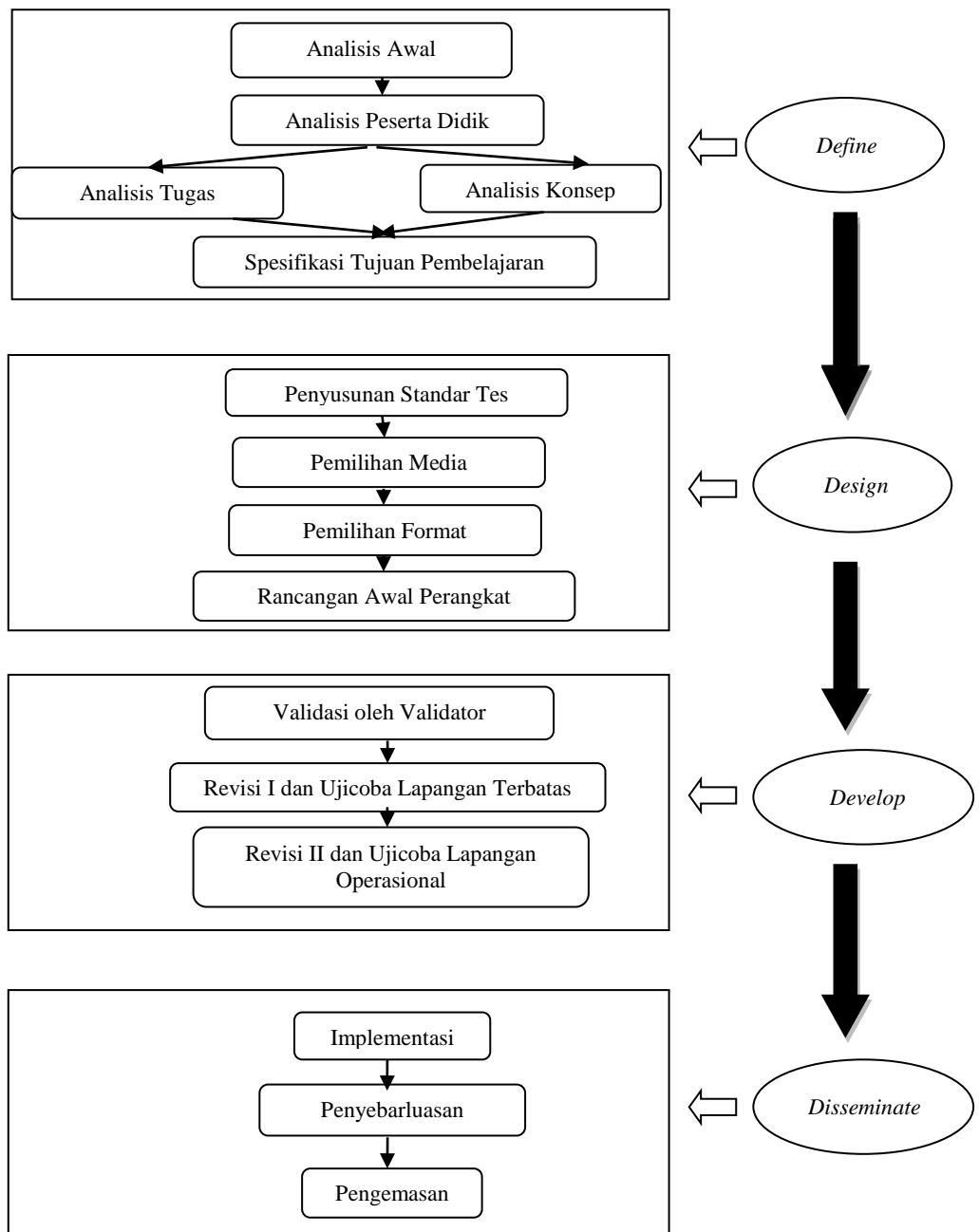
#### **4. Tahap Diseminasi (*Disseminate*)**

Thiagarajan (1974), membagi tahap *dissemination* dalam tiga kegiatan yaitu: *validation testing*, *packaging*, *diffusion and adoption*. Pada tahap *validation testing*, produk yang sudah direvisi pada tahap pengembangan kemudian diimplementasikan pada sasaran yang sesungguhnya. Pada saat implementasi dilakukan pengukuran ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan. Setelah produk diimplementasikan, pengembang perlu melihat hasil pencapaian tujuan. Tujuan yang belum dapat tercapai perlu dijelaskan solusinya sehingga tidak terulang kesalahan yang sama setelah produk disebarluaskan. Kegiatan terakhir dari tahap pengembangan adalah melakukan *packaging* (pengemasan), *diffusion and adoption*. Tahap ini dilakukan supaya produk dapat dimanfaatkan oleh orang lain.

Pengemasan model pembelajaran dapat dilakukan dengan mencetak buku panduan penerapan model pembelajaran. Setelah buku dicetak, buku tersebut disebarluaskan supaya dapat diserap (difusi) atau dipahami orang lain dan digunakan (diadopsi) pada kelas mereka.

Sesuai dengan uraian menurut ahli, dapat disimpulkan bahwa tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* yang telah dikembangkan dalam pembelajaran pada skala yang lebih luas, sosialisasi bahan ajar melalui pendistribusian dalam jumlah terbatas, dan bisa juga pada presentasi dalam seminar nasional dan atau *e-journal*. Pendistribusian ini dimaksudkan untuk memperoleh respons, umpan balik terhadap bahan ajar yang telah dikembangkan. Apabila respon sasaran pengguna bahan ajar sudah baik maka baru dilakukan pencetakan dalam jumlah banyak dan pemasaran supaya bahan ajar itu digunakan oleh sasaran yang lebih luas. Secara singkat tahapan-tahapan *4D models* dalam penelitian ini disajikan dalam Gambar 5 berikut.





**Gambar 5. Bagan 4D Models**

## **B. Subyek Penelitian**

Subjek penelitian pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* ini adalah siswa kelas XI SMA N 1 Wates yang berjumlah 33 peserta didik.

## **C. Jenis Data**

Beberapa data yang didapatkan berdasar penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Penjelasan selanjutnya adalah sebagai berikut.

### **1. Data Kualitatif**

Data kualitatif dari validator ahli berupa komentar dan saran untuk instrumen pembelajaran berbasis STS yang dikembangkan. Selanjutnya data kualitatif dianalisis menggunakan teknik yang sesuai.

### **2. Data Kuantitatif**

- a. Skor penilaian dari validator ahli dan praktisi terhadap instrumen pembelajaran berbasis STS yang dikembangkan.
- b. Skor peserta didik hasil penggunaan produk instrumen pembelajaran berbasis STS berupa skor penguasaan materi dan kreativitas.

## **D. Instrumen Penelitian**

Pada penelitian ini digunakan 2 instrumen yang terdiri dari instrumen perangkat pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang akan disusun dan diusulkan serta dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru pembimbing di lapangan agar didapatkan instrumen yang valid dan reliabel, di antaranya:

1. Perangkat Pembelajaran, meliputi:

a. Silabus dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Pada Silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran ini berisikan panduan bagi guru untuk mengajar, yang terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Dengan adanya Silabus dan RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)* dapat sesuai dengan rencana, sehingga hasil proses pembelajaran harapannya dapat tercapai secara optimal.

b. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar kerja siswa berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society (STS)*. Isi dari LKPD disesuaikan pula dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang ingin dicapai pada pembelajaran itu. LKPD sebagai panduan peserta didik untuk melakukan percobaan sederhana, sehingga observer dapat mengamati kreativitas melalui observasi langsung. Selain itu, LKPD juga berfungsi sebagai instrumen tes untuk mengukur pencapaian kreativitas peserta didik.

c. Instrumen Penilaian

Menurut Arikunto (2006: 150), jika berbicara mengenai instrumen penilaian tidak lepas dari masalah evaluasi. Alat evaluasi secara garis besar juga terdiri dari dua macam, yaitu tes dan non tes. Tes adalah

serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Menurut Arikunto (2006: 156) mengobservasi dapat dilakukan melalui penglihatan, penciuman, pendengaran, peraba, dan pengecap. Dengan kata lain, observasi dapat dilakukan dengan tes, kuesioner, rekaman gambar, dan rekaman suara. Arikunto juga menjabarkan bahwa terdapat dua cara observasi, yaitu observasi *non-sistematis* (tidak menggunakan instrumen pengamatan) dan observasi *sistematis* (menggunakan instrumen pengamatan). Pada penelitian ini observasi yang ingin diterapkan adalah observasi sistematis yang melibatkan instrumen pengamatan.

Berdasarkan penjabaran tersebut, alat evaluasi atau instrumen yang digunakan pada penelitian ini salah satunya adalah instrumen tes. Instrumen penilaian ini meliputi penilaian untuk penguasaan penguasaan materi yang berupa kisi-kisi dan kunci jawaban soal tes berbentuk pilihan ganda untuk menghitung skor peserta didik dalam hal penguasaan materi. Sedangkan instrumen penilaian untuk mengukur pencapaian kreativitas adalah Lembar Observasi Kreativitas dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas.

## 2. Instrumen Pengambilan Data

### a. Lembar Validasi

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian perangkat pembelajaran oleh validator, serta mendapatkan saran untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan. Jenis data dari lembar validasi ini adalah data kualitatif berupa komentar dan saran dari validator ahli dan praktisi serta data kuantitatif berupa skor yang nantinya dianalisis menggunakan CVR dan CVI.

### b. Lembar Observasi Kreativitas Peserta Didik

Lembar observasi yang digunakan untuk mendapatkan data penilaian pencapaian kreativitas peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dengan indikator kreativitas sesuai sintesis dari kajian teori mengenai aspek kreativitas. Lembar observasi kreativitas juga dilengkapi dengan rubrik penilaian agar observer dapat mengukur pencapaian kreativitas, kemudian dapat dihitung reliabilitas dari lembar observasi kreativitas ini. Pada Tabel 1 berikut disajikan kisi-kisi instrumen observasi kreativitas.

**Tabel 1. Kisi-kisi Instrumen Observasi Kreativitas**

No	Bentuk Kreativitas	Langkah-langkah	Butir Instrumen Observasi	Nomor Butir
1	Kajian Situasi	Rasa ingin tahu	Cara peserta didik mengkaji situasi, alat dan bahan mana yang harus dioperasikan terlebih dahulu.	1
		Timbul gagasan		
2	Penalaran	Keberanian mengambil kesempatan	Keberanian peserta didik mencoba merangkai alat sesuai petunjuk.	2
		Mengubah kategori		
3	Pemecahan Masalah	Punya pemikiran unik	Pemikiran unik peserta didik untuk merancang alat.	3
		Pemikiran dari diri sendiri		
4	Pertimbangan Pendapat	Mengambil satu ide	Kemampuan menambahkan ide untuk merangkai bel listrik agar lebih menarik.	4
		Menambahkan ide		
5	Pembuatan Keputusan	Memutuskan ide yang diinginkan	Kemampuan peserta didik menentukan keputusan mana yang akan diambil ketika adanya banyak pendapat.	5
6	Visualisasi	Menuangkan ide dalam bentuk lebih nyata	Kemampuan peserta didik mengemas alat agar menarik dan berbeda dengan yang lain.	6

c. Lembar Tes Kreativitas Peserta Didik

Arikunto (2006: 150-151) mengklasifikasi instrumen tes berdasarkan sasaran atau objek yang akan dievaluasi menjadi 7 (tujuh) macam, yang salah satunya ada yang dinamakan tes kepribadian atau

*personality test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengungkap kepribadian seseorang. Salah satu aspek yang dapat diukur adalah kreativitas. Berdasarkan penjabaran ini, peneliti menggunakan instrumen tes sebagai salah satu alat pengukur kreativitas peserta didik.

Lembar tes berisikan pertanyaan yang harus dijawab peserta didik. Lembar tes ini dilampirkan pada LKPD agar pengalaman pembelajaran yang dialami peserta didik berkesinambungan. Penilaian hasil pekerjaan peserta didik didasarkan pada sintesis kajian mengenai kreativitas agar peneliti dapat mengukur pencapaian kreativitas peserta didik melalui tes, kemudian dapat dihitung reliabilitas dari lembar tes kreativitas ini. Kisi-kisi instrumen tes kreativitas disajikan pada Tabel 2 berikut.

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes Kreativitas**

No	Bentuk Kreativitas	Langkah-langkah	Bentuk Tes	Butir Instrumen Penilaian Tes	Nomor Butir
1	Kajian Situasi	Timbul gagasan	Uraian dengan perintah membuat skema	Gagasan yang diciptakan peserta didik dalam menggambar bentuk skema.	1
2	Penalaran	Keberanian mengambil kesempatan		Penalaran peserta didik dalam menghubungkan komponen-komponen dalam skema.	2
3	Pemecahan Masalah	Punya pemikiran unik		Pemikiran unik yang dimunculkan peserta didik dalam menggambar skema.	3
		Pemikiran dari diri sendiri		Kemandirian keputusan peserta didik tentang ide-ide yang diinginkan dalam menggambar skema.	4
4	Visualisasi	Menuangkan ide dalam bentuk lebih nyata		Cara peserta didik memvisualisasikan ide dalam bentuk skema.	5

d. Lembar Soal Tes Penguasaan Materi Fisika

Arikunto (2006: 150-151) mengklasifikasi instrumen tes berdasarkan sasaran atau objek yang akan dievaluasi menjadi 7 (tujuh) macam, yang salah satunya ada yang dinamakan tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Jadi, tes prestasi



diberikan sesudah orang yang dimaksud mempelajari hal-hal sesuai dengan yang akan diteskan.

Pada penelitian ini lembar tes digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi peserta didik, sehingga dibuat dalam bentuk *post test* dan *pre test*. *Pre test* digunakan sebelum pembelajaran menggunakan model STS diterapkan, dan *post test* diberikan setelah dilakukan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Pada Tabel 3 disajikan kisi-kisi instrumen tes untuk penguasaan materi.

**Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Tes untuk Penguasaan Materi**

No	Indikator	Sebaran Butir Tes			
		C1	C2	C3	C4
1	3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.		1 (*), 1 (**)		
2	3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.		2 (*), 2 (**)		
3	3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.		3 & 4 (*), 3 (**)		
4	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.				5 (*), 4 (**)
5	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.				6 (*), 5 (**)
6	4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.			7 (*), 6 (**)	
7	3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	8 & 9 (*), 7 & 8 (**)			
8	3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.		10 (*), 9 & 10 (**)		
9	4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.			11 (*), 11 & 12 (**)	
10	3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.			12 & 13 (*), 13 (**)	
11	4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.			14 (*), 14 & 15 (**)	
12	3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.			15 & 16 (*), 16 (**)	
13	4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.			17 (*), 17 & 18 (**)	
14	3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.			18 (*), 19 (**)	
15	4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.			19 & 20 (*), 20 (**)	

Keterangan:

\*) = Nomor Soal *Pre-Test*

\*\*) = Nomor Soal *Post-Test*

e. Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya dan keruntutan pembelajaran. Hal ini berfungsi untuk memastikan pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan STS berjalan efektif sehingga mengurangi variabel lain yang berpengaruh dalam pengambilan data.

Dari penjabaran instrumen pengambilan data yang digunakan pada penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan hubungan antara sumber data, metode dan instrumen pengambilan data. Hubungan ini tersaji pada Tabel 4 berikut.

**Tabel 4. Kisi-kisi Hubungan antara Sumber Data, Metode, dan Instrumen Pengambilan Data**

No	Variabel Penelitian	Sumber Data	Metode	Instrumen
1	Peningkatan Penguasaan Materi	Peserta didik sebelum menerima pembelajaran menggunakan model pembelajaran STS.	Tes	Soal <i>Pre-Test</i> dan Kisi-kisi <i>Pre-Test</i>
		Peserta didik setelah menerima pembelajaran menggunakan model pembelajaran STS.	Tes	Soal <i>Post-Test</i> dan Kisi-kisi <i>Post-Test</i>
2.	Pencapaian Kreativitas	Kegiatan berbasis STS menggunakan LKPD 1	Pengamatan	Lembar Observasi Kreativitas dan Rubrik Observasi Kreativitas
		Peserta didik yang mengerjakan tes pada lampiran LKPD 1	Tes	Lembar Penilaian Tes Kreativitas dan Rubrik Penilaian Tes Kreativitas

#### E. Teknik Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis kualitatif dan kuantitatif. Adapun penjabaran analisis masing-masing instrumen adalah sebagai berikut:

1. Analisis Validitas Silabus, RPP, LKPD, Lembar Observasi Kreativitas, dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas

Kelayakan instrumen dilihat dari validitas yang telah dinilai oleh validator ahli dan validator praktisi. Sedangkan untuk memastikan pelaksanaan kegiatan pembelajaran yang valid dapat dilihat dari tingkat keterlaksanaan RPP. Menurut Arikunto (2006: 168), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau

kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Ada dua jenis validitas menurut Arikunto (2006: 169) yaitu validitas logis (validitas yang diperoleh dari cara pembuatan instrumen yang sudah sesuai dengan langkah-langkah yang ideal) dan validitas empiris (pengujian validitas melalui pengalaman).

Lebih lanjut, Arikunto (2006: 169) mengklasifikasi validitas berdasar cara pengujiannya, yaitu validitas eksternal dan validitas internal. Validitas eksternal diketahui dengan cara membandingkan data yang dihasilkan dari instrumen dengan informasi lain yang berkaitan dengan variabel penelitian. Sedangkan variabel internal diketahui dengan cara mendeteksi kesesuaian antara bagian-bagian instrumen dengan instrumen secara keseluruhan.

Pada penelitian ini validitas logis diperoleh menggunakan lembar validasi yang diisi oleh validator ahli dan validator praktisi. Validitas logis perangkat pembelajaran dan instrumen pengambilan data berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dihitung menggunakan *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Dalam pendekatannya, beberapa ahli yang disebut *Subject Matter Expert* (SME) diminta untuk menyatakan apakah aitem esensial atau tidak. Teknik menganalisisnya adalah sebagai berikut.

a. Kriteria penilaian validator

Data penilaian validator yang diperoleh berupa *checklist*.

Berikut disajikan tabel kriteria penilaian CVR. Pada Tabel 5 berikut disajikan kriteria penilaian CVR.

**Tabel 5. Kriteria Penilaian CVR**

Kriteria	Skor	Indeks
Tidak Baik	1	1
Kurang Baik	2	
Cukup	3	2
Baik	4	3
Sangat Baik	5	

b. Menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR)

Cara menghitung nilai *Content Validity Ratio* (CVR) adalah dengan menggunakan persamaan:

$$CVR = \frac{(N_s - \frac{N}{2})}{N/2} \quad (4)$$

(Lawshe, 1957: 576)

dengan,

$N_s$  = jumlah validator yang setuju

N = jumlah total validator

Ketentuan:

- a) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju kurang dari setengah total validator maka CVR bernilai negatif.
  - b) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju setengah dari jumlah total validator maka CVR bernilai nol.
  - c) Saat seluruh validator menyatakan setuju maka CVR bernilai 1 (diatur menjadi 0,99).
  - d) Saat jumlah validator yang menyatakan setuju lebih dari setengah total validator maka CVR bernilai antara 0-0,99.
- c. Menghitung nilai *Content Validity Index* (CVI)

Setelah setiap butir pada angket diidentifikasi dengan menggunakan CVR, selanjutnya untuk menghitung indeks validitas RPP digunakan CVI. CVI merupakan rata-rata dari nilai CVR dari semua butir angket validasi.

$$CVI = \frac{\text{jumlah seluruh CVR}}{\text{jumlah butir angket}} \quad (5)$$

Kategori hasil perhitungan CVR dan CVI:

Rentang hasil nilai CVR dan CVI adalah  $-1 < 0 < 1$ . Angka tersebut dikategorikan sebagai berikut:

$-1 < x < 0$  = tidak baik

0 = baik

$0 < x < 1$  = sangat baik

(Lawshe, 1975)

Sementara itu, validitas empiris diperoleh dari hasil tes peserta didik yang dianalisis untuk diketahui daya beda dan tingkat kesukarannya menggunakan teori tes klasik dan aplikasi ANBUSO. Pada penelitian ini validitas eksternal tidak ditempuh. Peneliti hanya menggunakan validitas internal yaitu dengan cara mengidentifikasi setiap bagian instrumen dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang sesuai dengan pembelajaran. Validitas empiris soal *pre-test* dan *post-test* dengan teori tes klasik diperoleh dengan cara perhitungan sebagai berikut.

a. Tingkat Kesukaran Menggunakan Teori Tes Klasik

Menurut Mulyatiningsih (2013: 172) tingkat kesukaran butir adalah angka yang menunjukkan besarnya proporsi peserta tes yang menjawab benar pada suatu butir. Berikut cara menghitung tingkat kesukaran butir menggunakan teori tes klasik.



$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{jumlah peserta tes yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh peserta tes}}$$

(6)

(Bahrul Hayat dalam Mulyatiningsih, 2013: 172)

Pada Tabel 6 berikut disajikan kriteria indeks tingkat kesukaran berdasar teori tes klasik.

**Tabel 6. Tabel Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran (p) Berdasar Teori Tes Klasik**

Proporsi Benar	Kategori
$p > 0,7$	Mudah
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p < 0,3$	Sulit

b. Daya Pembeda Butir Menggunakan Teori Tes Klasik

Mulyatiningsih (2013: 173) menjabarkan bahwa fungsi menghitung daya pembeda butir adalah untuk melihat kemampuan butir soal dalam membedakan peserta tes antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah. Cara menghitungnya adalah sebagai berikut.

$$\text{Upper} = \frac{\text{jumlah kelompok atas yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh kelompok atas}}$$

(7)

$$Lower = \frac{\text{jumlah kelompok bawah yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh kelompok bawah}} \quad (8)$$

$$D = Upper - Lower \quad (9)$$

(Mulyatiningsih, 2013: 173)

dengan

*Upper* = kelompok yang memperoleh skor tes tinggi

*Lower* = kelompok yang memperoleh skor tes rendah

*D* = daya pembeda butir

Kelompok atas dan kelompok bawah dibentuk berdasarkan skor akhir tes. Menurut McIntire dalam Mulyatiningsih (2013: 174) kelompok atas diambil sebanyak 25% sampai 35% dari jumlah peserta tes pada ranking atas, dan begitu juga untuk ranking bawah. Pada Tabel 7 berikut disajikan kriteria indeks daya pembeda butir (*D*).

**Tabel 7. Tabel Kriteria Indeks Daya Pembeda Butir (*D*) Menggunakan Teori Tes Klasik**

Indeks Pembeda ( <i>D</i> )	Kategori
$D \geq 0,4$	Sangat baik
$0,3 \leq D \leq 0,4$	Baik, tanpa revisi
$0,2 \leq D \leq 0,29$	Perbatasan atau perlu revisi
$D \leq 0,29$	Dibuang atau diganti

Selain menggunakan teori tes klasik, peneliti juga menganalisis validitas empiris menggunakan aplikasi ANBUSO. Klasifikasi

indeks kesukaran menurut Arikunto (1993) berdasarkan nilai P dan daya beda (*point biserial*) disajikan pada Tabel 8 dan Tabel 9 berikut.

**Tabel 8. Tabel Tingkat Kesukaran**

No	Nilai P	Kategori
1	0,100 – 0,299	Sukar
2	0,300 – 0,700	Sedang
3	0,701 – 0,900	Mudah
4	0,901 – 1,000	Sangat Mudah

**Tabel 9. Tabel Daya Beda**

No	Nilai <i>biser</i>	Kategori
1	0,200 - 0,299	Rendah
2	0,300 – 0,399	Sedang
3	> 0,400	Tinggi

Sedangkan analisis lembar keterlaksanaan RPP dalam pembelajaran digunakan untuk mengetahui apakah semua kegiatan dapat terlaksana semuanya keruntutan pembelajaran. Berikut cara menganalisisnya:

$$Persentase (\%) = \frac{\Sigma(\text{butir terlaksana dalam pembelajaran})}{\Sigma(\text{butir kegiatan pembelajaran})} \times 100\% \quad (10)$$

Hasil penilaian validator ahli dan praktisi berguna untuk menentukan kualitas perangkat pembelajaran yang dirancang. Hasil penilaian pada skala berbentuk interval 1 sampai 5. Analisis data pada lembar validasi dapat dilakukan dengan analisis deskriptif. Data yang

diperoleh secara kuantitatif berdasar skala berbentuk 1 sampai 5 tadi dikonversi menjadi kualitatif. Menurut Eko Putro Widyoko (2011: 238) konversi skor kuantitatif menjadi kualitatif berdasar Tabel 10.

**Tabel 10. Rumus Skala Penilaian**

No.	Interval Skor	Kategori
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 SBi$	Sangat Baik
2	$\bar{X}_i + 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_i + 1,8 SBi$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 SBi < X \leq \bar{X}_i + 0,6 SBi$	Cukup
4	$\bar{X}_i - 1,8 SBi < X \leq \bar{X}_i - 0,6 SBi$	Kurang
5	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 SBi$	Sangat Kurang

Acuan pengubahan skor menjadi skala lima tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung rata-rata ideal yang dapat dicari dengan menggunakan persamaan:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal}) \quad (11)$$

Skor maksimum ideal =  $\Sigma$  butir kriteria X skor tertinggi

Skor minimum ideal =  $\Sigma$  butir kriteria X skor terendah

(12)

- b. Menghitung simpangan baku ideal yang dapat dicari menggunakan persamaan:

$$SBi = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

Berdasar kriteria penilaian skala 5 diperoleh kriteria seperti pada Tabel 11.

**Tabel 11. Rentang Kriteria Penilaian Kualitas**

No.	Rentang rata-rata skor	Kategori
1	$X > 4,20$	Sangat Baik
2	$3,40 < X \leq 4,20$	Baik
3	$2,60 < X \leq 3,40$	Cukup Baik
4	$1,80 < X \leq 2,60$	Kurang Baik
5	$X \leq 1,80$	Sangat Kurang Baik

## 2. Analisis Reliabilitas Silabus, RPP, LKPD, Lembar Observasi Kreativitas, dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas

Menurut Arikunto (2006: 179-180), secara garis besar ada dua jenis reliabilitas, yaitu reliabilitas eksternal (jika ukuran atau kriteriumnya berada di luar instrumen) dan reliabilitas internal (jika perhitungan dilakukan berdasarkan data instrumen tersebut saja). Pada penelitian ini reliabilitas eksternal dihitung menggunakan *Percentage Agreement* (PA), sedangkan reliabilitas internal menggunakan teknik *Inter-Rater Reliability* dengan rumus Alpha (khusus untuk instrumen penilaian tes kreativitas).

Tingkat persetujuan antar validator perangkat pembelajaran merupakan kriteria dari reliabilitas. Untuk menentukan tingkat reliabilitas antar validator dengan menghitung *percentage of*

*agreement* (PA). Menurut (Borich, 1994: 385) reliabilitas dapat diketahui dengan menggunakan persamaan.

$$PA = \left(1 - \frac{A - B}{A + B}\right) \times 100\% \quad (14)$$

Dengan PA adalah *percentage of agreement*. A adalah skor validator yang lebih tinggi dan B adalah skor validator yang lebih rendah. Berdasarkan nilai *percentage of agreement* kita dapat mengetahui tingkat reliabilitasnya, dimana nilai *percentage of agreement*  $\geq 75\%$ .

Analisis reliabilitas instrumen penilaian tes kreativitas menggunakan teknik *Inter-Rater Reliability*, kemudian dapat dilihat dari analisis nilai koefisien *alpha* dengan bantuan *software* IBM Statistic SPSS 23. Pengkategorikan nilai koefisien alpha didasarkan pada pendapat Nurgiyantoro (2000: 428) bahwa untuk instrumen yang berupa alat tes dan atau angket yang dibuat oleh guru untuk keperluan pengajaran, instrumen dikatakan reliabel jika harga koefisien *alpha* paling tidak mencapai 0,60.

Sedangkan untuk menganalisis data lembar keterlaksanaan RPP dilakukan dengan metode *Interjudge Agreement* (IJA) karena observer keterlaksanaan pembelajaran lebih dari satu. IJA dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$IJA = \frac{A_y}{A_y + A_N} \times 100\% \quad (15)$$

dengan

$A_y$  = kegiatan yang terlaksana

$A_N$  = kegiatan yang tidak terlaksana

(Pee, 2002)

Kriteria IJA untuk RPP yang dikatakan terlaksana pada pembelajaran adalah lebih dari 75%.

### 3. Analisis Peningkatan Penguasaan Materi

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik dapat dilihat dengan rumus *standard gain*, yakni sebagai berikut:

$$\text{Std gain } < g > = \frac{\bar{X}_{\text{sesudah}} - \bar{X}_{\text{sebelum}}}{\bar{X} - \bar{X}_{\text{sebelum}}} \quad (16)$$

keterangan:

$\bar{X}_{\text{sesudah}}$  = nilai rerata *post-test*

$\bar{X}_{\text{sebelum}}$  = nilai rerata *pre-test*

$\bar{X}$  = nilai maksimal yang diharapkan

Pada Tabel 12 disajikan klasifikasi nilai *Standard Gain*.

**Tabel 12. Klasifikasi Nilai *Standard Gain***

Nilai <g>	Klasifikasi
$<g> \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > <g> \geq 0,3$	Sedang
$<g> < 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2002)

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

##### **1. Tahap Pendefinisian (Define)**

Tahap awal dari penelitian ini adalah pendefinisian. Berikut disajikan penjabaran hasil dari penelitian pada tahap pendefinisian.

##### **a. Analisis Awal**

Sebelum melaksanakan penelitian di sekolah, dilakukan observasi ke SMA N 1 Wates. Observasi bertujuan untuk memperoleh gambaran mengenai situasi dan kondisi sekolah yang berkaitan dengan penelitian pengembangan yang akan dilaksanakan. Observasi dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung dan wawancara tak terstruktur dengan kepala sekolah, wakil kepala sekolah, dan guru mata pelajaran fisika pada saat praktek mengajar di SMA N 1 Wates. Selain observasi lingkungan, mahasiswa juga melakukan observasi pembelajaran di kelas XI MIA 4, yang akan menjadi objek penelitian pengembangan. Pengamatan langsung dilakukan pada kelas objek penelitian dengan hasil yang dijabarkan pada lembar observasi pembelajaran dan observasi peserta didik pada Lampiran 1b.

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi didapatkan informasi mengenai kurikulum yang digunakan di SMA N 1 Wates untuk kelas XI adalah Kurikulum 2013 serta materi yang cocok digunakan dalam



penelitian ini adalah Usaha dan Energi. Metode yang digunakan pada saat pembelajaran meliputi metode ceramah, tanya jawab, diskusi dan metode yang dapat mengembangkan kreativitas dan inovasi peserta didik. Sesuai dengan Kurikulum 2013 maka peserta didik diharapkan dapat aktif di dalam kegiatan pembelajaran.

b. Analisis Peserta Didik

Dalam penelitian ini karakteristik peserta didik yang dianalisis adalah peserta didik SMA N 1 Wates kelas XI MIA 4 tahun ajaran 2016/2017. Peserta didik kelas XI MIA 4 berjumlah 33 orang yang merupakan gabungan dari beberapa kelas pada kelas X sebelumnya. Gabungan beberapa peserta didik ini dikarenakan adanya program peminatan beberapa mata pelajaran.

Tingkat kemampuan peserta didik di kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates berdasarkan nilai ulangan harian sebelumnya, memiliki rata-rata nilai yang setara dengan kelas lain (kecuali dengan kelas XI MIA 1 yang merupakan kelas unggulan) serta kondisi siswa selama mengikuti pembelajaran selalu aktif bertanya maupun mengungkapkan pendapat. Bahkan kelas XI MIA 4 merupakan kelas yang siswanya paling kritis jika dibandingkan dengan kelas lain.

c. Analisis Tugas

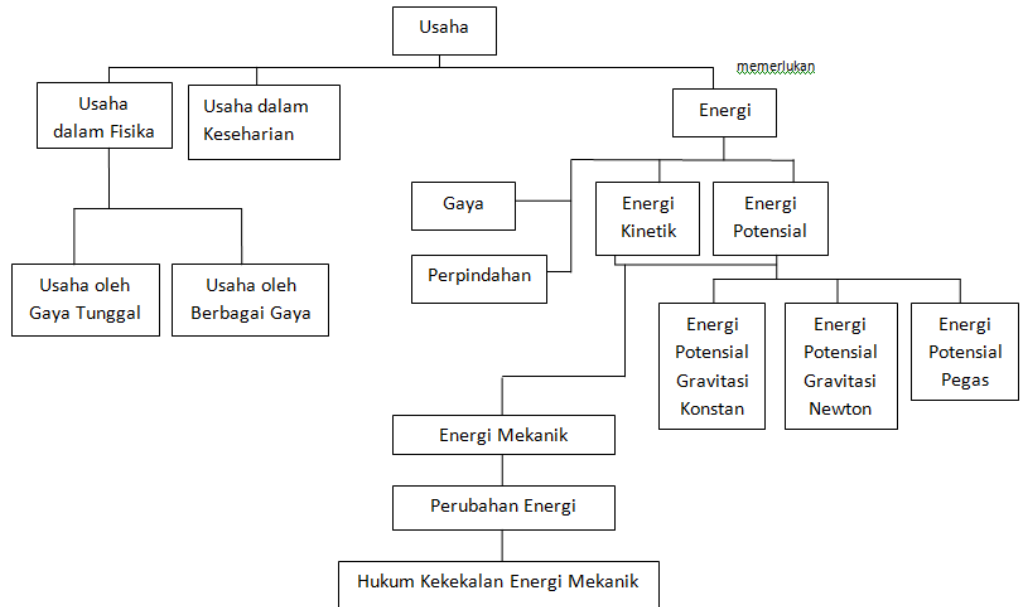
Materi yang digunakan untuk penelitian ini yaitu materi Usaha dan Energi. Analisis kompetensi inti, kompetensi dasar dan materi pokok yang digunakan pada penelitian ini terangkum pada Tabel 13 berikut.

**Tabel 13. Tabel Analisis Tugas**

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Materi Usaha dan Energi
<b>KI-2</b> Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	A. Usaha 1. Beda Usaha dalam Fisika dan dalam Keseharian 2. Rumus Usaha 3. Usaha Oleh Berbagai Gaya  B. Energi 1. Bentuk dan Sumber Energi 2. Energi Kinetik 3. Energi Potensial a. Energi Potensial Gravitasi Konstan b. Energi Potensial Gravitasi Newton c. Energi Potensial Gravitasi Pegas  C. Daya 1. Konsep Daya dalam Keseharian 2. Pengertian, Rumus, dan Satuan Daya
<b>KI-3</b> Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.	

d. Analisis Konsep

Pada Gambar 6 berikut disajikan peta konsep materi usaha dan energi yang digunakan pada penelitian ini.



**Gambar 6. Peta Konsep Usaha dan Energi**

e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran berbasis model pembelajaran STS, tujuan pembelajaran yang dirumuskan oleh peneliti yang diharapkan dapat terpenuhi melalui materi usaha dan energi disusun pada Lampiran 1c.

**2. Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada tahap ini peneliti merancang *draft* perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dan instrumen pengumpulan data yang kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi. Adapun produk yang dihasilkan pada tahap ini adalah

a. Perangkat pembelajaran meliputi:

1) Silabus berbasis model pembelajaran STS

Silabus berbasis model pembelajaran STS disusun berdasarkan Lampiran 1a dan berdasarkan Tabel 13. Silabus ini berisi dasar dari penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS, dimana di dalamnya berisi materi pokok hasil analisis, sintaks pembelajaran menggunakan model pembelajaran STS, bentuk penilaian yang digunakan, alokasi waktu pembelajaran, dan sumber belajar. Selanjutnya rancangan awal silabus ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis model pembelajaran STS

Rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dibuat berdasarkan Lampiran 1a, silabus, dan Gambar 6. Pada Lampiran 1d disajikan bahan untuk membuat RPP, yaitu pembagian materi berdasar tujuan pembelajaran. Setelah itu, peneliti menganalisis kebutuhan LKPD dan Instrumen Penilaian pada RPP yang terangkum pada Tabel 14 berikut.

**Tabel 14. Analisis LKPD dan Instrumen Penilaian pada RPP**

<b>Pertemuan ke-</b>	<b>Indikator Pencapaian KD 3.3 dan KD 4.3</b>	<b>Instrumen</b>
2	3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.	LKPD 1, Lembar Observasi Kreativitas
	4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	LKPD 1, Lembar Observasi Kreativitas, Lembar Tes Kreativitas
3	4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	LKPD 2

Pada skenario pembelajaran, diterapkan sintaks yang sesuai dengan model pembelajaran STS (sesuai dengan kisi-kisi perangkat pembelajaran berbasis STS), yaitu: pendahuluan, pembentukan konsep, aplikasi konsep, pemantapan konsep, dan penilaian. Dengan adanya RPP ini diharapkan proses kegiatan pembelajaran berbasis model pembelajaran STS dapat sesuai dengan rencana, sehingga tujuan dapat tercapai secara optimal. Selanjutnya rancangan awal RPP ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model pembelajaran STS

Lembar kerja peserta didik dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan model pembelajaran berbasis STS. LKPD 1 pada penelitian ini mempunyai tujuan sebagai media untuk mengukur kreativitas peserta didik dengan metode pengamatan

dan tes. Judul LKPD 1 yaitu Perubahan Bentuk Energi. Kisi-kisi rancangan awal soal pada LKPD 1 disajikan pada Tabel 15.

**Tabel 15. Kisi-kisi Rancangan Awal Soal pada LKPD 1**

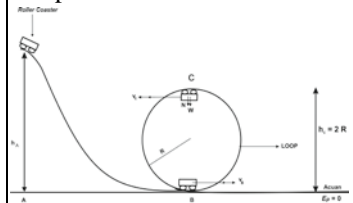
Indikator ketercapaian KD	Indikator Bahan Diskusi pada LKPD 1	Bahan Diskusi	Ranah Bloom	Nomor Butir
3.3.1 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.  4.3.1 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi pada eksperimen bel listrik.	Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada percobaan ini? Jelaskan!	C1	1
	Peserta didik dapat mengidentifikasi contoh alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang ada di sekitar serta perubahan energinya.	Sebutkan contoh alat lain yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang ada di sekitar menjadi bentuk energi lain serta perubahan bentuk energinya! (minimal 2)	C2	2
	Peserta didik dapat menganalisis bentuk energi yang dapat digunakan secara langsung.	Dari jawaban nomor 1 dan nomor 2, bentuk energi manakah yang kita gunakan secara langsung?	C4	3

Isi dari LKPD ini merupakan panduan bagi peserta didik untuk mengalami sendiri perubahan bentuk energi dalam eksperimen merangkai bel listrik kemudian pada bagian lampiran LKPD disajikan soal tes untuk mengukur kreativitas peserta didik. Selanjutnya rancangan awal LKPD 1 ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

LKPD 2 yang berjudul Analisis Gerak Pada *Roller Coaster* juga merupakan produk dari penelitian ini. Namun, fungsi LKPD 2 pada

penelitian ini adalah sebagai alat tes untuk mengukur aspek berpikir kritis peserta didik yang merupakan salah satu variabel penelitian payung. Kisi-kisi rancangan awal soal pada LKPD 2 disajikan pada Tabel 16 berikut.

**Tabel 16. Kisi-kisi Rancangan Awal Soal pada LKPD 2**

Indikator Ketercapaian KD	Indikator Soal Tes	Ranah Bloom	Butir Soal	Nomor Butir
4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	Peserta didik dapat mendeskripsikan bentuk dari energi pada <i>Roller Coaster</i> .	C2	Bentuk energi apa sajakah yang terdapat pada gerak <i>Roller Coaster</i> ? (sebutkan dan jelaskan kapan dan dimana bentuk energi itu terjadi )	1
	Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian <i>Roller Coaster</i>	C4	Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat <i>Roller Coaster</i> dilepas agar <i>Roller Coaster</i> dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus keluar dari loop? 	2

b. Instrumen pengumpulan data terdiri dari:

1) Lembar Validasi

Lembar validasi ini digunakan untuk mendapatkan data penilaian perangkat pembelajaran oleh validator serta mendapatkan saran untuk memperbaiki perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan. Lembar validasi pada penelitian ini meliputi: Lembar

Validasi Silabus, Lembar Validasi RPP, Lembar Validasi LKPD, Lembar Validasi *Pre-Test*, Lembar Validasi *Post-Test*, Lembar Validasi Lembar Observasi Kreativitas, dan Lembar Validasi Lembar Penilaian Tes Kreativitas.

## 2) Lembar Observasi Kreativitas

Lembar observasi ini dibuat berdasar Tabel 1, kemudian dilengkapi dengan rubrik lembar observasi yang memudahkan observer dalam menjaring data. Lembar observasi berbentuk ceklis yang digunakan untuk mengetahui pencapaian kreativitas peserta didik, berupa Lembar Observasi Kreativitas peserta didik pada unjuk kerja eksperimen bel listrik menggunakan LKPD 1. Selanjutnya rancangan awal Lembar Observasi Kreativitas ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

## 3) Lembar Penilaian Tes Kreativitas

Lembar Penilaian Tes Kreativitas ini juga berbentuk ceklis yang terdiri dari kunci alternatif jawaban tes serta kriteria-kriteria agar peserta didik memperoleh skor tertentu, yang dibuat berdasarkan Tabel 2. Oleh karena itu, selain berbentuk ceklis, Lembar Penilaian Tes Kreativitas ini juga dilengkapi dengan rubrik penilaian, sehingga dapat dinilai oleh lebih dari satu orang dengan tujuan untuk menghitung reliabilitas Lembar Penilaian Tes Kreativitas ini. Selanjutnya rancangan awal Lembar Penilaian Tes Kreativitas ini divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.



#### 4) Soal *Pre-test* dan *Post-test*

Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* berbentuk pilihan ganda digunakan untuk mengetahui peningkatan penguasaan materi fisika setelah peserta didik mengikuti pembelajaran berbasis model pembelajaran STS. Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* dibuat hampir sama, dengan indikator ketercapaian KD sama sesuai dengan Tabel 3. Setelah itu, peneliti dapat membuat instrumen tes untuk penguasaan materi Fisika yaitu Soal *Pre-Test* dan *Post-Test*. Rancangan awal Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* ini kemudian divalidasi oleh validator ahli dan validator praktisi.

#### 5) Lembar Observasi Keterlaksanaan RPP

Lembar observasi keterlaksanaan RPP menggunakan lembar observasi yang sudah biasa digunakan dengan sedikit modifikasi bentuk tabel. Setelah keterlaksanaan RPP dinyatakan baik, dapat dilakukan analisis yang selanjutnya.

### 3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap ini merupakan tahap merancang *draft* awal yang akan digunakan dalam pembelajaran materi Usaha dan Energi. *Draft* yang telah divalidasi dan telah melalui tahap revisi diujicobakan ke sekolah. Ujicoba dilakukan dengan melibatkan peserta didik kelas XI MIA 4 SMA N 1 Wates. Hasil ujicoba akan menjadi pertimbangan pada produk akhir.

a. Validasi oleh validator ahli dan praktisi

Validasi dilakukan oleh validator ahli dan validator praktisi. Adapun validator yang telah memvalidasi *draft* perangkat pembelajaran fisika berbasis STS adalah dosen prodi pendidikan fisika sebagai validator ahli dan guru mata pelajaran Fisika sebagai validator praktisi. Tahap validasi dilakukan pada tanggal 23 September 2016 sampai 24 September 2016. Berikut ini merupakan uraian hasil validasi dari perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian.

#### 1) Silabus

Validasi silabus dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 17 berikut disajikan hasil perhitungan validitas silabus berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 17. Hasil Perhitungan Validitas Silabus Berbasis Model Pembelajaran STS \*)**

No	Komponen Silabus	CVR	Kategori
1	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.	1	Sangat Baik
2	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.	1	Sangat Baik
3	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan.	1	Sangat Baik
4	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD.	1	Sangat Baik
5	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD.	1	Sangat Baik
6	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.	1	Sangat Baik
7	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.	1	Sangat Baik
8	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.	1	Sangat Baik
9	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP.	1	Sangat Baik
<b>CVI</b>		<b>1</b>	<b>Sangat Baik</b>

\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2a

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, silabus berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

## 2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Validasi RPP dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 18 berikut disajikan hasil perhitungan validitas RPP berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 18. Hasil Perhitungan Validitas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Berbasis Model Pembelajaran STS \*)**

No	Variabel RPP	CVR	Kategori
1	Identitas Mata Pelajaran	1	Sangat Baik
2	Perumusan Indikator	1	Sangat Baik
3	Perumusan Tujuan Pembelajaran	1	Sangat Baik
4	Pemilihan Materi Ajar	1	Sangat Baik
5	Pemilihan Metode Pembelajaran	1	Sangat Baik
6	Kegiatan Pembelajaran	1	Sangat Baik
7	Aspek Penilaian	1	Sangat Baik
8	Media, Alat dan Sumber Belajar	1	Sangat Baik
9	Penggunaan Bahasa	1	Sangat Baik
CVI		1	Sangat Baik

\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2b

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, RPP berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

## 3) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1

Validasi LKPD 1 dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 19 berikut disajikan hasil perhitungan validitas LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 19. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 Berbasis Model Pembelajaran STS \*)**

No	Variabel	Indikator	CVR	Kategori
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	1	Sangat Baik
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	1	Sangat Baik
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	1	Sangat Baik
CVI			1	Sangat Baik

*\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2c*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD 1 berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori kualitas sangat baik.

#### 4) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2

Validasi LKPD 2 dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 20 berikut disajikan hasil perhitungan validitas LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 20. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 berbasis Model Pembelajaran STS \*)**

No	Variabel	Indikator	CVR	Kategori
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	1	Sangat Baik
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	1	Sangat Baik
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	1	Sangat Baik
CVI			1	Sangat Baik

\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2d

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, LKPD 2 berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

##### 5) Lembar Soal *Pre-Test*

Validasi Lembar Soal *Pre-Test* dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 21 berikut disajikan hasil perhitungan validitas Lembar Soal *Pre-Test* berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 21. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Soal *Pre-Test* \*)**

No	Variabel	Indikator	CVR	Kategori
1	Format	Penulisan identitas soal	1	Sangat Baik
		Penulisan kolom identitas siswa	1	Sangat Baik
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	1	Sangat Baik
		Kesesuain soal dengan indikator	1	Sangat Baik
		Kesesuain krieria soal dengan ranah kognitif	1	Sangat Baik
		Kejelasan ngambar, grafik, atau ilustrasi	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	1	Sangat Baik
CVI			1	Sangat Baik

\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2e

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, Lembar Soal *Pre-Test* berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

#### 6) Lembar Soal *Post-Test*

Validasi Lembar Soal *Post-Test* dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 22 berikut disajikan hasil perhitungan validitas Lembar Soal *Post-Test* berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 22. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Soal *Post-Test* \*)**

No	Variabel	Indikator	CVR	Kategori
1	Format	Penulisan identitas soal	1	Sangat Baik
		Penulisan kolom identitas siswa	1	Sangat Baik
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	1	Sangat Baik
		Kesesuain soal dengan indikator	1	Sangat Baik
		Kesesuain krieria soal dengan ranah kognitif	1	Sangat Baik
		Kejelasa ngambar, grafik, atau ilustrasi	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	1	Sangat Baik
CVI			1	Sangat Baik

\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2f

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, Lembar Soal *Post-Test* berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

#### 7) Lembar Observasi Kreativitas

Validasi Lembar Observasi Kreativitas dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 23 berikut disajikan hasil perhitungan validitas Lembar Observasi Kreativitas berbasis model pembelajaran STS.

**Tabel 23. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Observasi Kreativitas \*)**

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi mudah dipahami.	1	Sangat Baik
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	1	Sangat Baik
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	1	Sangat Baik
4	Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan.	1	Sangat Baik
5	Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	1	Sangat Baik
<b>CVI</b>		<b>1</b>	<b>Sangat Baik</b>

*\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2g*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, Lembar Observasi Kreativitas berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

#### 8) Lembar Tes Kreativitas

Validasi Lembar Tes Kreativitas dilakukan oleh validator ahli dan praktisi. Pada Tabel 24 berikut disajikan hasil perhitungan validitas Lembar Tes Kreativitas berbasis model pembelajaran STS.



**Tabel 24. Hasil Perhitungan Validitas Lembar Tes Kreativitas \*)**

No	Indikator	CVR	Kategori
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.	1	Sangat Baik
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	1	Sangat Baik
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	1	Sangat Baik
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan	1	Sangat Baik
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	1	Sangat Baik
CVI		1	Sangat Baik

*\*) Hasil validasi selengkapnya disajikan pada Lampiran 2h*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, Lembar Tes Kreativitas berbasis model pembelajaran STS memiliki nilai CVI sebesar 1 sehingga termasuk dalam kategori sangat baik.

**b. Reliabilitas Antar Validator**

Hasil validasi dari validator ahli dan praktisi juga digunakan untuk mengetahui reliabilitas antar penilaian validator. Hasil tersebut juga menjadi salah satu acuan untuk menentukan tingkat kelayakan dari perangkat pembelajaran yang dirancang. Ringkasan hasil reliabilitas berupa nilai *percentage agreement* instrumen pada penelitian ini tersaji pada Tabel 25 berikut.

**Tabel 25. Ringkasan Nilai *Percentage Agreement* Antar Validator**

No	Instrumen	Nilai PA (%)	Keterangan
1	Silabus	88,89	Reliabel
2	RPP	88,89	Reliabel
3	LKPD 1	88,89	Reliabel
4	LKPD 2	88,89	Reliabel
5	Pre-Test	93,33	Reliabel
6	Post-Test	94,44	Reliabel
7	Observasi Kreativitas	88,89	Reliabel
8	Tes Kreativitas	88,89	Reliabel

Penjabaran analisis reliabilitas antar validator menggunakan PA dituliskan dalam Lampiran 3. Baik perangkat pembelajaran maupun instrumen pengambilan data memiliki nilai PA di atas 75%, maka seluruh instrumen telah layak.

c. Revisi I

Setelah melalui tahap validasi oleh validator ahli dan validator praktisi, validator menyatakan bahwa instrumen layak untuk digunakan ujicoba lebih lanjut akan tetapi harus memberi perbaikan pada perangkat dan instrumen yang ada. Komentar dan saran tersebut menjadi bahan revisi. Berikut komentar dan saran validator untuk perangkat dan instrumen serta revisi yang telah dilakukan.

1) Perangkat Pembelajaran

Berdasarkan Lampiran 2b, 2c dan 2d dapat dibuat ringkasan proses perbaikan RPP dan LKPD. Pada Tabel 26 dan Tabel 27 berikut berturut-turut disajikan revisi perangkat pembelajaran berdasarkan komentar dan saran dari validator.

**Tabel 26. Hasil Revisi RPP Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator**

No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Pada indikator 3.3.1 kata definisi usaha diganti menjadi konsep usaha	Indikator 3.3.1 diganti menjadi Mendefinisikan konsep usaha
2	Pada indikator 3.3.2 kata beda usaha diganti menjadi perbedaan usaha	Indikator 3.3.2 diganti menjadi Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
3	Pada tujuan pembelajaran pertemuan kedua dalam menyebutkan bentuk dan sumber energi dibatasi minimal ... buah	Tujuan pembelajaran pertemuan kedua diganti menjadi peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
4	Pada tujuan pembelajaran pertemuan kedua dalam mencontohkan perubahan bentuk energi dibatasi minimal ... buah	Tujuan pembelajaran pertemuan kedua diganti menjadi peserta didik dapat mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.
5	Format penulisan materi pembelajaran disesuaikan dengan numbering diperhatikan	Format penulisan materi pembelajaran sudah disesuaikan.
6	Kegiatan penutup pertemuan ketiga guru memberikan penugasan mempelajari materi selanjutnya.	Pada kegiatan penutup pertemuan ketiga diganti menjadi guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya
7	Penulisan kata energi menggunakan “i” bukan “y”	Kata energi ditulis menggunakan huruf “i”

**Tabel 27. Hasil Revisi LKPD Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator**

No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Dalam bahan percobaan berupa lampu 5 Watt warna, kata “watt” ditulis dengan huruf kecil	Bahan pecobaan : Lampu 5 watt warna
2	Penulisan kata fitting ditulis italic	Semua penulisan fitting dalam LKPD 1 ditulis <i>fitting</i>
3	Petunjuk percobaan LKPD berupa kalimat perintah diakhiri tanda seru.	Semua langkah kerja dalam LKPD 1 diakhiri dengan tanda seru.

## 2) Instrumen Pengambilan Data

Berdasarkan Lampiran 2e, 2f, 2g dan 2h dapat dibuat ringkasan proses perbaikan Instrumen *Pre-Test*, *Post-Test*, Observasi Kreativitas dan Tes Kreativitas. Pada Tabel 28, Tabel 29 dan Tabel 30 berikut berturut-turut disajikan revisi instrumen pengambilan data berdasarkan komentar dan saran dari validator.

**Tabel 28. Hasil Revisi Instrumen *Pre-Test* dan *Post Test* Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator**

No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Pada akhir pernyataan (bagian untuk mengisi jawaban) diberi tanda spasi kemudian di ikuti titik berjumlah tiga apabila pada akhir kalimat ditambah dengan satu titik tanpa spasi	Semua pernyataan pada soal pre test telah diperbaiki sesuai saran.
2	Pada pilihan jawaban ditulis dengan huruf kecil, kecuali nama orang, nama kota, dan sesuai dengan EYD	Semua pernyataan pada semua pilihan jawaban telah diperbaiki sesuai saran.
3	Pada soal nomer 4 pada bagian balok harus menyentuh lantai	Gambar telah diperbaiki dengan menggunakan <i>corel draw</i>
4	Penggambaran garis gaya F3 pada soal nomer 4 harus menempel pada balok	Gambar garis gaya F3 telah diperbaiki sesuai saran
5	Penulisan satuan jika merupakan singkatan menggunakan huruf kapital, namun jika tidak disingkat menggunakan huruf kecil semua	Semua penulisan satuan pada soal pre test telah diperbaiki sesuai saran
6	Soal nomer 7 besar sudut antara gambar dengan pernyataan disamakan	Besar sudut telah disamakan antara soal dan gambar yaitu 60°
7	Penulisan kata “Energi” diakhiri dengan huruf “i” bukan “y”	Semua penulisan kata “energi” telah diperbaiki
8	Soal fisika seharusnya disesuaikan dengan kondisi pada kehidupan nyata, misalnya pada soal nomer 2 pilihan a jarak Bima mendorong meja tidak usah sampai 5 meter, 1 meter saja	Soal nomer 2 pada pilihan jawaban a telah diperbaiki sesuai saran
9	Gambar pada soal nomer 5 <i>post test</i> perlu direvisi letaknya	Gambar pada soal nomer 5 <i>post test</i> telah diperbaiki

**Tabel 29. Hasil Revisi Instrumen Observasi Kreativitas Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator**

No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Lembar observasi dibuat dalam skala yang memungkinkan untuk mengisi skor, supaya nantinya mudah dianalisis	Format lembar observasi telah diganti dengan penskalaan
2	Pada aspek yang diamati pada poin kedua, indikator 1, LKPD ditambah keterangan LKPD 1, serta kata “tau” diganti “tahu”	Aspek pada poin kedua telah diperbaiki sesuai saran

**Tabel 30. Hasil Revisi Instrumen Tes Kreativitas Berdasarkan Komentar dan Saran dari Validator**

No	Komentar dan Saran	Perbaikan
1	Petunjuk perlu diperjelas atau diikuti dengan penyampaian lisan pada peserta didik	Petunjuk pada tes kreativitas telah diperjelas sesuai saran
2	Pada kisi-kisi instrument test pada bagian kunci jawaban diperbaiki agar tidak menabrak garis	Gambar telah diperbaiki sesuai saran
3	Kriteria garis miring kategori skor dibuat 4 macam disamakan dengan lembar observasi	Kategori skor telah diubah menjadi 4 macam sesuai dengan saran
4	Kata yang gabung diperbaiki	Sebelum di cetak kata yang gabung telah diedit

d. Ujicoba

Setelah produk telah melewati tahap validasi dan direvisi sesuai saran dan komentar validator ahli dan validator praktisi maka produk siap untuk diujicobakan. Uji coba dilaksanakan pada peserta didik kelas XI MIA 4 dengan jumlah 33 peserta didik, namun 3 orang tidak dapat diikutsertakan dalam data penelitian, sehingga hanya berjumlah 30 peserta didik. Data yang diperoleh berupa skor pencapaian kreativitas yang diukur menggunakan lembar observasi kreativitas dan tes kreativitas, serta skor hasil *pre-test* dan *post-test*. Berikut disajikan penjabaran hasil ujicoba.

1) Kelayakan RPP

Kelayakan RPP dilihat dari keterlaksanaan RPP dengan model pembelajaran *Science Technology and Society* dalam proses pembelajaran di kelas. Observasi keterlaksanaan RPP dilakukan oleh tiga *observer* yang fokus mengamati peneliti. Hasil penilaian observer dianalisis menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA). Dari hasil inilah

yang dipertimbangkan untuk mengetahui kelayakan RPP dengan model pembelajaran STS. Hasil pengamatan observer mengenai keterlaksanaan RPP pada pertemuan 1, 2 dan 3 berturut-turut disajikan pada Tabel 31, Tabel 32, dan Tabel 33.

**Tabel 31. Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 1**

No	Tahap	Observer 1	Observer 2	Observer 3
1	Pendahuluan	4	4	4
2	Invitasi	3	3	4
3	Pembentukan Konsep	4	4	4
4	Aplikasi Konsep	1	1	1
5	Pemantapan Konsep	2	2	2
6	Penilaian	4	4	4
<b>Total</b>		18	18	19
<b>IJA</b>		90%	90%	95%
<b>RATA-RATA IJA</b>		<b>92%</b>		

**Tabel 32. Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 2**

No	Tahap	Observer 1	Observer 2	Observer 3
1	Pendahuluan	4	4	4
2	Invitasi	4	4	2
3	Pembentukan Konsep	4	4	4
4	Aplikasi Konsep	2	2	2
5	Pemantapan Konsep	2	2	1
6	Penilaian	4	4	4
<b>Total</b>		20	20	17
<b>IJA</b>		100%	100%	85%
<b>RATA-RATA IJA</b>		<b>95%</b>		

**Tabel 33. Persentase Keterlaksanaan RPP Pertemuan 3**

No	Tahap	Observer 1	Observer 2	Observer 3
1	Pendahuluan	4	4	4
2	Invitasi	4	4	4
3	Pembentukan Konsep	3	3	3
4	Aplikasi Konsep	3	3	3
5	Pemantapan Konsep	1	1	1
6	Penilaian	4	4	4
<b>Total</b>		19	19	19
<b>IJA</b>		95%	95%	95%
<b>RATA-RATA IJA</b>		<b>95%</b>		

Selanjutnya, pada Tabel 34 berikut disajikan ringkasan persentase keterlaksanaan RPP pada tiga pertemuan berdasarkan IJA.

**Tabel 34. Ringkasan Presentase Keterlaksanaan RPP**

Pertemuan ke-	Rata-rata Persentase (%)	Keterangan
1	88	Layak
2	92	Layak
3	95	Layak

Analisis keterlaksanaan RPP pertemuan 1, 2 dan 3 menggunakan IJA secara lengkap berturut-turut tersaji pada Lampiran 4a. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan menggunakan *Interjudge Agreement* (IJA) keterlaksanaan RPP berbasis model pembelajaran STS pada pertemuan pertama memperoleh rata-rata IJA sebesar 88,00%, pada pertemuan kedua rata-rata IJA sebesar 92,00%, dan pada pertemuan ketiga rata-rata IJA sebesar 95,00%. Secara keseluruhan keterlaksanaan RPP lebih dari 75% sehingga data yang diperoleh



pada proses pembelajaran menggunakan RPP berbasis Model Pembelajaran STS dinyatakan layak.

## 2) Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test*

Sebelum dilakukan analisis peningkatan penguasaan materi, analisis validitas empiris harus dilakukan. Aplikasi ANBUSO digunakan untuk mengetahui validitas empiris soal *pre-test* dan soal *post-test* yang secara rinci terdapat pada Lampiran 4b. Pada Tabel 35 dan Tabel 36 berikut secara berturut-turut disajikan daya beda dan tingkat kesukaran soal *pre-test*.

**Tabel 35. Persentase Daya Beda Soal *Pre-Test***

	<b><math>\Sigma</math> Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Baik</b>	8	40
<b>Cukup Baik</b>	5	25
<b>Tidak Baik</b>	7	35
Jumlah	20	100

**Tabel 36. Persentase Tingkat Kesukaran Soal *Pre-Test***

	<b><math>\Sigma</math> Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Mudah</b>	8	40
<b>Sedang</b>	8	40
<b>Sulit</b>	4	20
Jumlah	20	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa 7 soal *pre-test* tidak baik. Soal yang tidak baik seharusnya tidak digunakan, sehingga dilakukan analisis validitas isi berdasar validitas empiris yang tersaji pada Tabel 37 berikut.

**Tabel 37. Validitas Isi Berdasarkan Validitas Empiris Soal *Pre-Test***

No	Indikator ketercapaian KD	No Soal	Kelayakan Soal	Ketersediaan Soal Menurut Indikator Ketercapaian KD
1	3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.	1	Tidak Layak	Tidak Ada
2	3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	2	Tidak Layak	Tidak Ada
3	3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.	3	Tidak Layak	Ada
		4	Layak	
4	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	5	Tidak Layak	Tidak Ada
5	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	6	Layak	Ada
6	4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	7	Tidak Layak	Tidak Ada
7	3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	8	Layak	Ada
		9	Layak	
8	3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	10	Layak	Ada
9	4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	11	Layak	Ada
10	3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.	12	Layak	Ada
		13	Layak	
11	4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	14	Layak	Ada
12	3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.	15	Layak	Ada
		16	Layak	
13	4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	17	Tidak Layak	Tidak Ada
14	3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.	18	Layak	Ada
15	4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	19	Layak	Ada
		20	Tidak Layak	

Selanjutnya pada Tabel 38 dan Tabel 39 berikut secara berturut-turut disajikan daya beda dan tingkat kesukaran soal *post-test*.

**Tabel 38. Daya Beda Soal *Post-Test***

	<b><math>\Sigma</math> Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Baik</b>	9	45
<b>Cukup Baik</b>	1	5
<b>Tidak Baik</b>	10	50
Jumlah	20	100

**Tabel 39. Tingkat Kesukaran Soal *Post-Test***

	<b><math>\Sigma</math> Soal</b>	<b>Persentase (%)</b>
<b>Mudah</b>	16	80
<b>Sedang</b>	3	15
<b>Sulit</b>	1	5
Jumlah	20	100

Hasil analisis menunjukkan bahwa 10 soal *post-test* tidak baik. Soal yang tidak baik seharusnya tidak digunakan, sehingga dilakukan analisis validitas isi berdasar validitas empiris soal *post-test* yang tersaji pada Tabel 40 berikut.

**Tabel 40. Validitas Isi Berdasarkan Validitas Empiris Soal *Post-Test***

No	Indikator ketercapaian KD	No Soal	Kelayakan Soal	Ketersediaan Soal Menurut Indikator Ketercapaian KD
1	3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.	1	Tidak Layak	Tidak Ada
2	3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	2	Tidak Layak	Tidak Ada
3	3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.	3	Tidak Layak	Tidak Ada
4	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	4	Layak	Ada
5	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	5	Layak	Ada
6	4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	6	Tidak Layak	Tidak Ada
7	3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	7	Layak	Ada
		8	Layak	
8	3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	9	Layak	Ada
		10	Tidak Layak	
9	4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	11	Tidak Layak	Ada
		12	Layak	
10	3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.	13	Tidak Layak	Ada
11	4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	14	Tidak Layak	Ada
		15	Layak	
12	3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.	16	Layak	Ada
13	4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	17	Tidak Layak	Tidak Ada
		18	Tidak Layak	
14	3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.	19	Layak	Ada
15	4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	20	Layak	Ada

Setelah dilakukan ujicoba, peningkatan penguasaan materi peserta didik diukur melalui hasil pengerjaan soal *pre-test* dan *post-test*. Namun, soal *pre-test* dan soal *post-test* yang telah diujicobakan mempunyai beberapa butir yang harus dihilangkan dalam analisis penelitian ini. Menggunakan Tabel 3, Tabel 37, dan Tabel 40 dapat

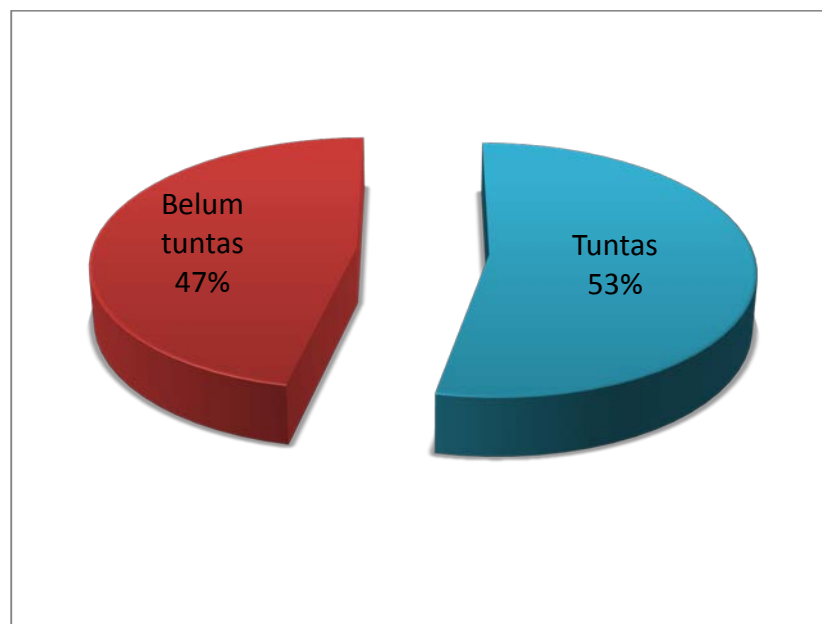
dicocokkan nomor soal pada *pre-test* dan *post-test* yang layak. Pada Tabel 41 berikut disajikan soal *pre-test* dan *post-test* yang layak.

**Tabel 41. Analisis Soal *Pre-Test* dan *Post-Test* yang Layak**

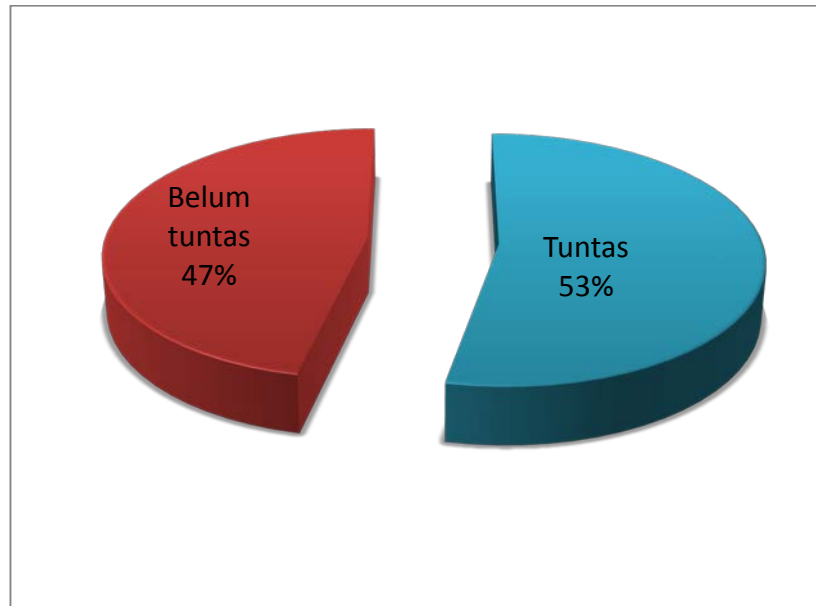
No	Indikator	Kelayakan Indikator		Sebaran Butir	
		Layak	Tidak Layak	<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>
1	3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.		✓		
2	3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.		✓		
3	3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.		✓		
4	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.		✓		
5	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	✓		6	5
6	4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.		✓		
7	3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	✓		8, 9	7, 8
8	3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	✓		10	9
9	4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	✓		11	12
10	3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.		✓		
11	4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	✓		14	15
12	3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.	✓		16	16
13	4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.		✓		
14	3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.	✓		18	19
15	4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	✓		19	20

Berdasarkan Tabel 41, soal yang layak berjumlah 9 soal untuk soal *pre-test* dan *post-test* agar jumlah kedua soal sama. Oleh karena itu, jawaban peserta didik yang dianalisis hanya berasal dari 9 soal yang dipilih pada Tabel 41.

Selanjutnya, terdapat dua peserta didik yang mendapatkan nilai 100 pada soal *pre-test*. Sehingga pada analisis harus menggugurkan kembali dua peserta didik tersebut. Pada Lampiran 4c secara rinci disajikan hasil analisis menggunakan ANBUSO berupa daftar nilai peserta didik dan sebaran jawaban oleh masing-masing peserta didik pada soal *pre-test* dan soal *post-test* sebelum dilakukan revisi. Sedangkan proporsi ketuntasan dengan KKM 75 tersaji pada Gambar 7 dan Gambar 8 berikut.



**Gambar 7. Diagram *Pie* Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal *Pre-Test***



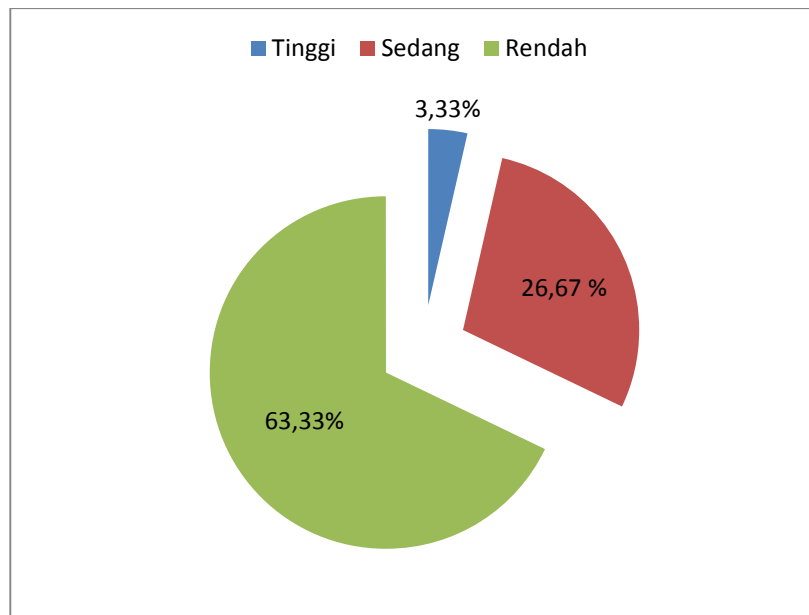
**Gambar 8. Diagram *Pie* Proporsi Ketuntasan Belajar pada Soal *Post-Test***

Selanjutnya dianalisis hasil nilai *pre-test* dan *post-test* menggunakan *standar gain* dengan penjabaran secara rinci pada Lampiran 4d. Pada Tabel 42 berikut disajikan ringkasan hasil analisis peningkatan penguasaan materi menggunakan *standar gain* hasil ujicoba.

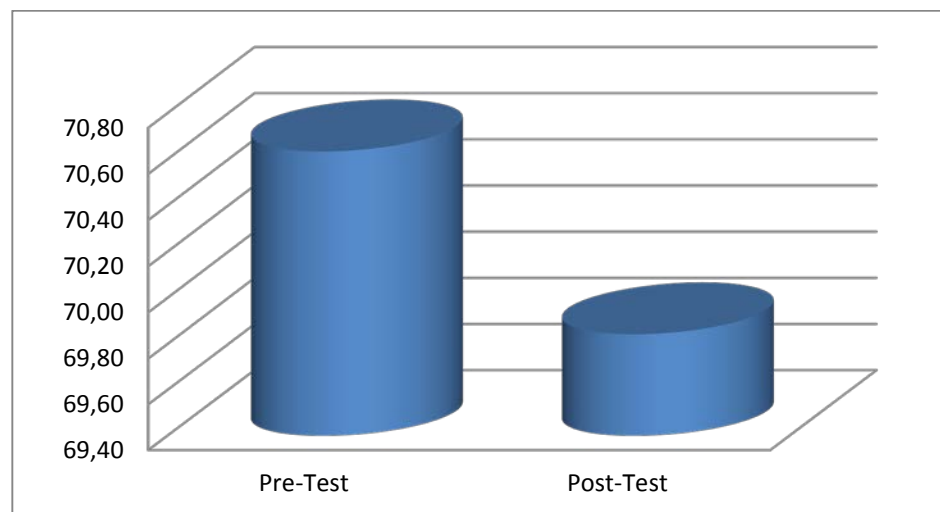
**Tabel 42. Ringkasan Hasil Analisis Peningkatan Penguasaan Materi Menggunakan *Standar Gain* pada Ujicoba**

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi	Jumlah Peserta Didik	Presentase
$\langle g \rangle \geq 0.7$	Tinggi	1	3.33%
$0.7 > \langle g \rangle \geq 0.3$	Sedang	8	26.67%
$\langle g \rangle < 0.3$	Rendah	19	63.33%

Apabila diinterpretasikan pada grafik, *standar gain* dan peningkatan penguasaan materi berturut-turut disajikan pada Gambar 9 dan Gambar 10.



**Gambar 9. Diagram Pie Persentase Standar Gain Penguasaan Materi**



**Gambar 10. Hasil Peningkatan Penguasaan Materi Setelah Revisi**



Dari analisis yang telah dilakukan diperoleh rata-rata nilai *pre-test* sebesar 70,63 dan nilai *post-test* sebesar 69,84 sehingga diperoleh nilai standar gain secara keseluruhan sebesar -0,027. Berdasarkan interpretasi nilai *standar gain* maka peningkatan penguasaan materi berada pada kategori rendah atau dengan kata lain tidak terjadi peningkatan penguasaan materi.

### 3) Reliabilitas *Inter-Rater* Lembar Penilaian Tes Kreativitas

Reliabilitas instrumen kreativitas khususnya Lembar Penilaian Tes Kreativitas dapat dihitung menggunakan teknik *inter-rater reliability* karena terdapat dua orang yang mengoreksi jawaban tes kreativitas peserta didik menggunakan instrumen penilaian tes kreativitas yang menjadi produk penelitian ini. Pada Lampiran 4e tersaji hasil ujicoba Instrumen Kreativitas. Berdasarkan skor tes kreativitas oleh dua korektor, dilakukan analisis reliabilitas *inter-rater* menggunakan program SPSS 23 seperti yang tersaji pada Lampiran 4f. Pada Tabel 43 berikut disajikan ringkasan hasil analisis reliabilitas *inter-rater* pada instrumen penilaian tes kreativitas.

**Tabel 43. Ringkasan Hasil Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* pada Instrumen Penilaian Tes Kreativitas**

Nomor Butir	Nilai <i>Cronbach's Alpha</i>	Keterangan
1	0,764	Reliabel
2	0,926	Reliabel
3	0,869	Reliabel
4	0,936	Reliabel
5	0,975	Reliabel

Dari hasil analisis reliabilitas *inter-rater*, semua butir pada instrumen Lembar Penilaian Tes Kreativitas dapat dikatakan reliabel karena nilai *alpha* pada semua butir lebih dari 0,60.

#### 4) Hasil Pencapaian Kreativitas

Pencapaian aspek kreativitas peserta didik diukur dengan menggunakan lembar observasi dan tes kreativitas. Pengamatan aspek kreativitas peserta didik saat uji lapangan dilakukan oleh empat *observer*. Masing-masing *observer* mengamati dua kelompok menggunakan produk berupa Lembar Observasi Kreativitas. Aspek kreativitas peserta didik diamati ketika praktek bel listrik pada LKPD 1 dilaksanakan. Sedangkan tes kreativitas dilaksanakan setelah praktik bel listrik selesai dilaksanakan. Lembar Tes Kreativitas berada pada lampiran LKPD 1. Pada Lampiran 5e disajikan hasil ujicoba Lembar Observasi Kreativitas dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas. Sedangkan pada Tabel 44 dan Tabel 45 secara berturut-turut disajikan persentase pencapaian kreativitas peserta didik pada observasi kreativitas dan pada tes kreativitas.

**Tabel 44. Persentase Pencapaian Kreativitas Peserta Didik Pada Observasi Kreativitas**

Kategori	Jumlah Peserta Didik	Presentase (%)
Sangat Baik	20	66.67
Baik	10	33.33

**Tabel 45. Persentase Pencapaian Kreativitas Peserta Didik Pada Tes Kreativitas**

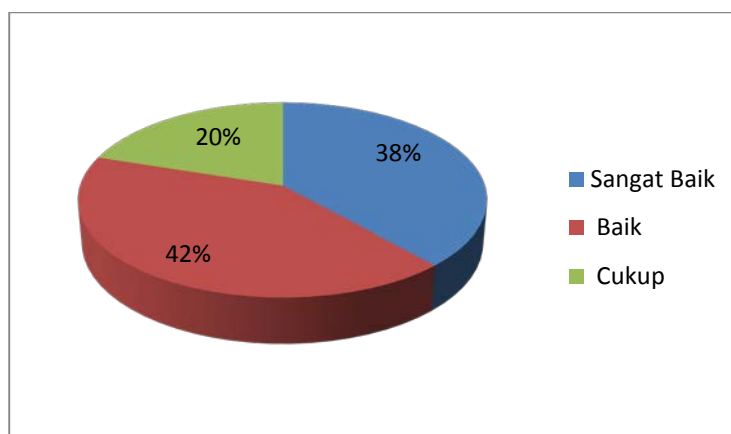
Kategori	Jumlah Peserta Didik	Presentase (%)
Sangat Baik	3	10.00%
Baik	15	50.00%
Cukup	12	40.00%

Selanjutnya pencapaian kreativitas dijumlah pada kedua metode yaitu observasi dan tes sehingga dihasilkan analisis pencapaian kreativitas yang tersaji pada Tabel 46 berikut.

**Tabel 46. Analisis Pencapaian Kreativitas**

	Sangat Baik	Baik	Cukup
Lembar Observasi Kreativitas	20	10	0
Lemba Penilaian Tes Kreativitas	3	15	12
<b>Jumlah</b>	23	25	12
<b>Presentase</b>	<b>38.33%</b>	<b>41.67%</b>	<b>20.00%</b>

Sedangkan pada Gambar 11 berikut disajikan grafik persentase pencapaian kreativitas peserta didik.



**Gambar 11. Diagram Pie Persentase Pencapaian Kreativitas**

Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pencapaian kreativitas peserta didik adalah 38,33% sangat baik, 41,67% baik, dan 20% pada kategori cukup dari keseluruhan peserta didik.

d. Revisi II

Selain koreksi pelaksanaan RPP, peneliti juga menemukan hambatan dan solusi dari pelaksanaan pembelajaran di lapangan, sehingga dilakukan revisi II berdasarkan masukan dari guru pembimbing pada saat pelaksanaan ujicoba. Pada Tabel 47 berikut disajikan ringkasan saran dan perbaikan dari pelaksanaan ujicoba.

**Tabel 47. Ringkasan Saran dan Perbaikan Pelaksanaan Ujicoba**

No	Saran	Perbaikan
1.	Pada pengerjaan LKPD 1 sebaiknya diberi waktu lebih untuk praktek karena peserta didik tidak terbiasa untuk praktikum	Pada LKPD 1 waktu mengerjakan soal dan praktek diperjelas, diperbanyak pada bagian praktek
2.	Persiapan pelaksanaan sebaiknya dilakukan sebaiknya dilaksanakan sebelum kelas dimulai (misalnya mengecek proyektor),	Pada pelaksanaan penelitian hari selanjutnya pembelajaran dilaksanakan di Laboratorium yang prorektornya berfungsi dengan baik
3.	Terdapat langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan STS yang kurang efektif dikarenakan keterbatasan waktu.	Langkah-langkah dalam pelaksanaan kegiatan STS yang kurang efektif sudah diperbaiki.

#### **4. Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)**

*Disseminate* merupakan tahap terakhir pada penelitian ini yaitu menyebarluaskan produk yang diteliti atau yang telah dikembangkan. Tujuan dari tahap ini yaitu penyebarluasan produk penelitian, antara lain penggunaan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang telah dikembangkan dalam pembelajaran pada skala yang lebih luas. Adapun pelaksanaannya produk disebarluaskan dengan memberikan produk jadi berupa perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran STS kepada tiga guru fisika di SMA N 1 Wates. Selain memberikan produk kepada guru di sekolah, produk juga disebarluaskan melalui Seminar Nasional Quantum 2016 yang diadakan oleh Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016. Sertifikat keikutsertaan penulis sebagai pemakalah disajikan pada Lampiran 6.

#### **B. Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis *Science Technology Society* (STS) yang layak untuk pembelajaran dalam peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas peserta didik SMA, mengetahui peningkatan penguasaan materi Fisika peserta didik SMA yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan, dan mengetahui pencapaian kreativitas peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan. Pengembangan produk ini meliputi 4 tahap, yakni tahap pendefinisian (*Define*),

perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebarluasan (*Disseminate*).

Secara umum, pengembangan instrumen ini dimulai dengan menentukan tujuan dari pembuatan instrumen pembelajaran berbasis model pembelajaran STS yang akan dikembangkan beserta capaian yang diinginkan dari pengembangan produk tersebut. Tujuan dari pengembangan instrumen pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran STS ini ditentukan berdasarkan materi ajar yang akan diajarkan, dan selanjutnya mengumpulkan bahan berupa materi dan alat-alat yang akan digunakan dalam proses pembelajaran.

Tingkat kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian dapat dilihat dari validitas teoritis dan validitas empiris sesuai dengan pendapat Arikunto (2006: 12). Selain itu, kelayakan juga dapat dilihat dari reliabilitas perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian. Berikut disajikan penjabaran masing-masing hasil analisis kelayakan perangkat pembelajaran dan instrumen penilaian pada penelitian ini.

#### 1. Kelayakan Silabus Berbasis Model Pembelajaran STS

Kelayakan Silabus Berbasis Model Pembelajaran STS dalam penelitian ditinjau dari penilaian oleh validator, serta reliabilitas penilaian validator ahli dan praktisi. Terdapat sembilan komponen silabus yang dinilai oleh validator. Semua komponen mempunyai nilai CVR 1 pada kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa silabus yang disusun peneliti sudah dinyatakan layak oleh validator untuk digunakan dalam pembelajaran. Nilai PA

menunjukkan persentase 88,89% yang berarti silabus sudah layak secara teoritis sesuai dengan pendapat Borich (1994: 385).

## 2. Kelayakan RPP Berbasis Model Pembelajaran STS

Kelayakan RPP berbasis Model Pembelajaran STS dalam penelitian ditinjau dari penilaian dari validator, reliabilitas penilaian antar serta ditinjau dari persentase IJA dari keterlaksanaan RPP pada tahap ujicoba. Berikut dijabarkan kelayakan RPP berdasarkan penilaian validator (validitas teoritis) dan persentase IJA.

### a. Berdasarkan Penilaian Validator

Penilaian validator ditunjukkan dengan pemberian skor dan pemberian saran pada Lembar Validasi RPP. Berikut dijabarkan hasil analisis validitas RPP berdasarkan penilaian dari validator ahli dan validator praktisi pada masing-masing aspek.

#### 1) Aspek Identitas Mata Pelajaran

Aspek identitas mata pelajaran meliputi komponen satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi, dan alokasi waktu, dan jumlah pertemuan. Hasil analisis CVR untuk aspek tersebut bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Pada aspek ini validator praktisi dan ahli telah menyatakan layak terhadap format dan penulisan aspek identitas mata pelajaran.

#### 2) Aspek Perumusan Indikator

Aspek perumusan indikator berisi kesesuaian indikator dengan SK dan KD serta penggunaan kata kerja operasional pada indikator. Revisi dilakukan pada indikator 3.3.1 yaitu kata “definisi usaha” diganti dengan “konsep usaha”, dan pada indikator 3.3.2 kata “beda usaha” diganti dengan “perbedaan usaha”. Hasil analisis CVR menunjukkan pada aspek tersebut bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hasil tersebut menunjukkan komponen-komponen dalam aspek perumusan indikator sangat baik dan dinyatakan layak oleh validator.

### 3) Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran

Aspek tujuan pembelajaran berisi kesesuaian pembelajaran dengan indikator yang telah dibuat. Revisi dilakukan pada tujuan pembelajaran dengan membatasi jumlah bentuk dan sumber energi yang harus disebutkan peserta didik. Analisis CVR menunjukkan nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hasil tersebut menunjukkan perumusan tujuan pembelajaran sudah sangat baik dan dinyatakan layak oleh validator.

### 4) Aspek Pemilihan Materi Ajar

Aspek ini berisi komponen kesesuaian materi pembelajaran dengan indikator ketercapaian kompetensi dasar yang telah disusun peneliti. Hasil analisis CVR menunjukkan nilai 1 dengan



kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa aspek pemilihan sumber belajar dan media belajar telah sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku, sehingga dinyatakan layak oleh validator.

5) Aspek Pemilihan Metode Pembelajaran

Aspek ini berisi kesesuaian metode pembelajaran yang digunakan dengan materi ajar serta model yang digunakan yaitu STS. Hasil analisis CVR menunjukkan nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan metode ajar sudah sesuai dan dinyatakan layak oleh validator.

6) Aspek Kegiatan Pembelajaran

Aspek kegiatan pembelajaran berisi komponen penulisan kegiatan awal, kegiatan inti, kegiatan akhir, penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran, penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan, serta kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan. Dengan analisis CVR seluruh komponen menunjukkan nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang tercantum dalam RPP sudah dinyatakan layak oleh validator.

#### 7) Aspek Penilaian

Aspek penilaian berisi komponen kesesuaian penilaian penguasaan materi dengan instrumen yang digunakan dan kesesuaian penilaian kreativitas dengan instrumen yang digunakan. Berdasarkan analisis CVR komponen kesesuaian penilaian dengan instrumen bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Secara umum instrumen penilaian masing-masing komponen telah sesuai dengan instrumen yang ada dan dinyatakan layak oleh validator.

#### 8) Aspek Media, Alat dan Sumber Belajar

Aspek ini berisi kesesuaian pemilihan media dan alat yang tertera pada RPP dengan materi yang akan diberikan. Selain itu pemilihan sumber belajar juga diperhatikan pada aspek ini. Hasil analisis CVR pada aspek ini bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan media, alat dan sumber belajar sudah sesuai dan dinyatakan layak oleh validator.

#### 9) Aspek Penggunaan Bahasa

Aspek penggunaan bahasa berisi komponen penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran serta penggunaan kata-kata yang padat, jelas, dan mudah dipahami. Hasil analisis CVR menunjukkan nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan

kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Secara keseluruhan RPP tersebut telah menggunakan bahasa baku yang jelas, padat, dan mudah untuk dipahami. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan bahasa pada RPP sudah dinyatakan layak oleh validator untuk digunakan dalam pembelajaran.

b. Berdasarkan Nilai PA

Nilai PA menunjukkan reliabilitas penilaian yang dilakukan validator ahli dan validator praktisi. Nilai PA untuk instrumen RPP yaitu 88,89%. Menurut Borich (1994: 385) nilai ini menunjukkan bahwa RPP layak digunakan untuk pembelajaran.

c. Berdasarkan Data Keterlaksanaan RPP

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan oleh peneliti dan menggunakan RPP berbasis Model Pembelajaran STS. Keterlaksanaan RPP pada setiap pertemuan diamati oleh tiga *observer* yang fokus pada peneliti ketika mengajar. Analisis keterlaksanaan RPP dianalisis menggunakan IJA berdasar keterlaksanaan RPP dimana jika nilai lebih dari 75% maka menurut Pee (2002) RPP sudah dianggap layak. Pada pertemuan pertama keterlaksanaan RPP mempunyai nilai 92%. Pada pertemuan kedua mempunyai nilai 95%. Pada pertemuan ketiga mempunyai nilai 95%. Secara keseluruhan dari keterlaksanaan RPP pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga memiliki nilai melebihi 75% sehingga ketiganya sudah dinyatakan layak.

### 3. Kelayakan LKPD

Kelayakan LKPD dalam penelitian ditinjau dari penilaian validator, dan reliabilitas penilaian validator ahli dan praktisi. Pada penelitian ini telah dikembangkan dua buah LKPD dengan keterangan LKPD 1 yang berisi panduan percobaan bel lisitrik sederhana, soal latihan dan soal tes kreativitas, serta LKPD 2 yang berisi soal tes berpikir kritis. Berikut dijabarkan hasil analisis kelayakan LKPD berdasar penilaian validator dan reliabilitas antar validator.

#### a. Berdasarkan Penilaian Validator

##### 1) Aspek Format

Aspek format berisi komponen cover LKPD, penggunaan gambar dan ilustrasi, penulisan petunjuk LKPD yang mudah dipahami. Dengan analisis CVR seluruh komponen LKPD 1 dan LKPD 2 bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Secara umum aspek format telah sangat baik dan mudah untuk digunakan sehingga dinyatakan layak oleh validator.

##### 2) Aspek Isi

Aspek isi pada LKPD 1 dan LKPD 2 berisi komponen kesesuaian soal dengan KD, kesesuaian soal dengan indikator, kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis CVR seluruh komponen pada seluruh LKPD bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI

yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan isi pada LKPD hasil pengembangan dinyatakan layak oleh validator.

### 3) Aspek Bahasa

Aspek bahasa meliputi komponen penggunaan kata-kata baku, dan penggunaan bahasa yang mudah dicerna dan dipahami. Terdapat beberapa revisi dalam penulisan istilah yang digunakan dalam LKPD 1. Pada analisis CVR pada LKPD 1 dan LKPD 2 dihasilkan nilai 1 pada kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa LKPD pada segi bahasa sudah menggunakan bahasa baku, komunikatif, dan mudah dipahami, sehingga dinyatakan layak oleh validator.

#### b. Berdasarkan Nilai PA

Hasil analisis PA atau reliabilitas antar validator menunjukkan bahwa LKPD mempunyai persentase 88,89% sehingga dapat dikategorikan reliabel sesuai dengan pendapat Borich (1994: 385). Hal ini menunjukkan bahwa secara teoritis LKPD layak digunakan pada proses pembelajaran berbasis Model Pembelajaran STS.

### 4. Kelayakan Instrumen Penilaian Kreativitas

Kelayakan instrumen penilaian kreativitas dapat dilihat berdasarkan validitas teoritis dan validitas empiris. Berikut disajikan penjabaran hasil analisis kelayakan instrumen penilaian kreativitas.

#### a. Berdasarkan Penilaian Validator

Instrumen penilaian kreativitas terdiri dari Lembar Observasi Kreativitas dan Lembar Penilaian Tes Kreativitas. Kedua instrumen mempunyai aspek yang pertama yaitu penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi mudah dipahami. Berdasarkan analisis CVR yang telah dilakukan aspek tersebut mempunyai nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Aspek kedua dan ketiga secara berturut-turut yaitu kesesuaian indikator dengan aspek yang diamati dan kemudahan indikator untuk dapat diamati. Pada aspek ini terdapat saran oleh validator yaitu perlunya memperjelas petunjuk pengerjaan. Dari kedua aspek setelah dianalisis dengan CVR mempunyai nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Aspek keempat yaitu ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan. Aspek tersebut setelah dianalisis dengan CVR mempunyai nilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Aspek kelima yaitu kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian. Nilai CVR pada aspek ini juga merupakan 1 pada kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Namun pada aspek kelima terdapat revisi mengenai skala penilaian pada lembar observasi. Hal ini mempunyai tujuan agar mudah dianalisis. Secara keseluruhan instrumen mempunyai kategori sangat baik dan instrumen

tersebut mudah digunakan dan kata-katanya mudah untuk dipahami, sehingga dinyatakan layak oleh validator.

b. Berdasarkan Reliabilitas PA

Reliabilitas antar validator dalam menilai kelayakan instrumen penilaian kreativitas ditunjukkan pada nilai PA. Nilai PA pada kedua instrumen penilaian kreativitas yaitu 88,89%. Menurut Borich (1994: 385) pada persentase ini penilaian terhadap LKPD dinyatakan reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa secara teoritis instrumen penilaian kreativitas layak digunakan dalam pembelajaran.

c. Berdasarkan Reliabilitas *Inter-Rater*

Lembar Penilaian Tes Kreativitas dianalisis menggunakan reliabilitas *inter-rater* karena terdapat dua orang yang mengoreksi jawaban tes kreativitas peserta didik menggunakan instrumen penilaian tes kreativitas yang menjadi produk penelitian ini. Setelah dilakukan analisis menggunakan SPSS 23, diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* seperti pada Tabel 42 yang menyatakan semua butir mempunyai nilai di atas 0,60, sehingga dapat dinyatakan bahwa kelima butir pada Lembar Penilaian Tes Kreativitas adalah reliabel sesuai dengan pendapat Nurgiyantoro (2000: 428).

5. Kelayakan Instrumen Penilaian Penguasaan Materi

Kelayakan instrumen penilaian penguasaan materi dapat dilihat pada nilai CVR sebagai hasil penilaian dari validator serta reliabilitas antar validator. Selain itu kelayakan instrumen penilaian penguasaan materi juga dapat

dilihat dari hasil tes peserta didik (validitas empiris). Berikut disajikan penjabaran hasil analisis kelayakan instrumen penilaian penguasaan materi.

a. Berdasarkan Penilaian Validator

1) Aspek Format

Aspek format berisi komponen penulisan identitas soal, penulisan kolom identitas siswa, dan petunjuk mengerjakan muah dipahami. Hasil analisis CVR dari ketiga komponen untuk soal *pretest* maupun *post-test* bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Hal ini menunjukkan bahwa dalam segi format sudah dinyatakan layak oleh validator.

2) Aspek Isi

Aspek isi berisi komponen kesesuaian indikator dengan KD, penggunaan kata kerja operasional dalam indikator, Kesesuaian soal dengan indikator, kesesuaian soal dengan ranah kognitif, serta kejelasan gambar, grafik, dan ilustrasi. Terdapat beberapa revisi pada gambar agar sesuai dengan konsep fisika dan tidak menimbulkan kesalahan pemahaman peserta didik. Selain itu, soal juga direvisi agar masuk akal apabila benar-benar terjadi pada kehidupan nyata. Kelima komponen dari aspek isi soal *pretest* maupun *posttest* dianalisis menggunakan CVR dan menghasilkan nilai 1 untuk seluruh komponen dan dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh



Lawshe (1975). Secara keseluruhan aspek isi sudah dalam kategori sangat baik dimana soal-soal yang ada telah sesuai ranah kognitif, soal sesuai indikator, dan soal memberikan gambar atau grafik yang jelas, sehingga dinyatakan layak oleh validator.

### 3) Aspek Bahasa

Aspek bahasa berisi komponen penggunaan kata-kata baku dalam soal serta penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami. Terdapat beberapa revisi mengenai kesalahan tanda baca. Hasil analisis CVR menunjukkan bahwa kedua komponen dari *pretest* maupun *posttest* bernilai 1 dengan kategori sangat baik sesuai dengan kategori nilai CVR dan CVI yang dirangkum oleh Lawshe (1975). Secara keseluruhan soal sudah menggunakan bahasa baku yang mudah dicerna dan dipahami, sehingga dinyatakan layak oleh validator.

#### b. Berdasarkan Reliabilitas PA

Reliabilitas antar validator dalam menilai kelayakan instrumen penilaian penguasaan materi dapat dilihat dari nilai PA yang telah dianalisis. Pada hasil analisis, nilai PA pada instrumen *pre-test* menunjukkan angka 93,33% sedangkan nilai PA untuk *post-test* mempunyai nilai 94,44%. Sesuai dengan pendapat Borich (1994: 385) bahwa secara teoritis, kedua instrumen penilaian penguasaan materi dinyatakan reliabel dan layak digunakan dalam pembelajaran.

#### c. Berdasarkan Hasil Tes Peserta Didik

Hasil tes peserta didik dalam hal penguasaan materi terdapat dua macam, yaitu hasil *pre-test* dan *post-test*. Menurut kategori daya beda dan tingkat kesukaran sesuai pendapat Arikunto (1993), terdapat hasil persentase daya beda dan tingkat kesukaran pada soal *pre-test* berturut-turut pada Tabel 35 dan Tabel 36. Berdasarkan data tersebut, 7 soal tidak baik dan harus dibuang. Oleh karena itu, peneliti merangkum soal-soal yang layak digunakan dan menganalisis ketersediaan soal yang layak menurut indikator ketercapaian KD seperti pada Tabel 37. Sedangkan untuk soal *post-test* analisis daya beda dan tingkat kesukaran tersaji berturut-turut pada Tabel 38 dan Tabel 39. Berdasarkan analisis tersebut 10 soal tidak baik dan harus dibuang. Oleh karena itu, peneliti merangkum soal-soal yang layak digunakan dan menganalisis ketersediaan soal yang layak menurut indikator ketercapaian KD seperti pada Tabel 40. Peningkatan penguasaan materi diperoleh dengan menganalisis jawaban peserta didik menggunakan butir-butir soal yang valid.

Tingkat keefektifan perangkat pembelajaran yang telah dibuat dilihat dari persentase pencapaian kreativitas peserta didik dan nilai *standard gain* antara hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan peserta didik. Pencapaian kreativitas peserta didik diukur dengan menggunakan lembar observasi dan tes. Berdasarkan analisis yang dilakukan didapatkan hasil bahwa pencapaian kreativitas peserta didik adalah sangat baik dengan presentase sebanyak

38,33%, baik dengan persentase 41,67%, dan cukup dengan persentase 20,00% dari keseluruhan peserta didik. Hal ini nampak pada grafik pada Gambar 11, bahwa secara keseluruhan pencapaian kreativitas peserta didik adalah baik.

Ujicoba hanya dilakukan satu kali pada penelitian ini dikarenakan keterbatasan waktu pengambilan data yang dilakukan menjelang UTS sekolah yang bersangkutan. Setelah analisis dilakukan dengan soal yang layak saja, maka hanya terdapat 9 soal yang layak. Selain itu, terdapat 2 peserta didik yang mendapatkan nilai 100 pada soal *pre-test*, sehingga nilai kedua peserta didik tersebut harus dihilangkan dari analisis. Nilai *standar gain* pada kategori tinggi hanya berjumlah 1 peserta didik, sementara pada kategori sedang berjumlah 8 peserta didik dan pada kategori rendah berjumlah paling banyak yaitu 19 peserta didik. Pada Gambar 9 dan Gambar 10 tampak bahwa secara keseluruhan malah terjadi penurunan penguasaan materi peserta didik, sehingga nilai *standar gain* menjadi -0,027 pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi penurunan penguasaan materi atau dengan kata lain peningkatan materi menurut nilai *standar gain* adalah rendah sesuai pendapat Meltzer (2002) pada peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan produk hasil pengembangan. Hal ini dapat disebabkan proses pembelajaran yang mengalami beberapa hambatan seperti ketidaksesuaian waktu pembelajaran di lapangan dengan di RPP karena kondisi peraturan sekolah yang mengharuskan mengurangi jam pelajaran, dan karena terjadi kejadian insidental yang menyita cukup banyak waktu. Waktu yang digunakan peserta didik untuk belajar di kelas menjadi terbatas. Selanjutnya pelaksanaan

*post-test* dilakukan pada jam pulang sekolah yang menyebabkan kurang seriusnya peserta didik dalam mengerjakan soal. Hal ini dibuktikan dengan waktu yang diperlukan sebagian besar peserta didik untuk mengerjakan hanya 30 menit saja dari 60 menit waktu yang disediakan. Selain itu banyaknya *error* pada penelitian ini akibat tidak dilakukannya pengujian awal (empiris) terhadap butir soal *pre-test* dan *post-test*, sehingga beberapa jawaban butir soal harus dihilangkan dari analisis.

## BAB V

### SIMPULAN, KETERBATASAN PENELITIAN, DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari penelitian, maka diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Telah dihasilkan perangkat pembelajaran fisika berbasis model pembelajaran *Science Technology and Society* yang layak dalam peningkatan penguasaan materi dan pencapaian kreativitas peserta didik. Adapun perangkat pembelajaran fisika tersebut yaitu silabus, RPP, LKPD, instrumen penilaian penguasaan materi dan instrumen penilaian kreativitas. Kelayakan perangkat pembelajaran tersebut ditinjau dari nilai CVI, nilai PA, nilai IJA serta nilai koefisien *alpha*. Perangkat pembelajaran RPP dalam kategori sangat baik. LKPD 1 dan LKPD 2 dalam kategori sangat baik. Instrumen penilaian kreativitas dalam kategori sangat baik.
2. Peningkatan penguasaan materi Fisika peserta didik SMA yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan menurut *standar gain* berada pada nilai -0,027 dengan kategori rendah atau dengan kata lain tidak terjadi peningkatan penguasaan materi.
3. Pencapaian kreativitas peserta didik yang menggunakan perangkat pembelajaran berbasis model pembelajaran *Science Technology Society* (STS) hasil pengembangan adalah sangat baik dengan presentase sebanyak

38,33%, baik dengan persentase 41,67%, dan cukup dengan persentase 20,00% dari keseluruhan peserta didik.

## **B. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Alokasi waktu yang direncanakan pada RPP pada kenyataannya berbeda dengan pelaksanaannya. Hal tersebut dikarenakan kebutuhan pengkondisian peserta didik karena masuk terlambat serta ketika peserta didik mengerjakan LKPD membutuhkan waktu yang lebih dari rencana.
2. Peserta didik belum terbiasa dengan kegiatan pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran Fisika berbasis STS sehingga guru perlu memberi perhatian ekstra untuk mengondisikan peserta didik dalam pembelajaran yang memakan cukup banyak waktu.
3. Media pembelajaran tidak berfungsi secara efisien pada saat penelitian dilakukan dikarenakan kondisi proyektor yang tidak baik pada ruang kelas tersebut.
4. Minimnya kemampuan awal peserta didik dalam melakukan percobaan membuat waktu pelaksanaan percobaan bel listrik melebihi waktu dari yang direncanakan.
5. Pelaksanaan *post-test* dilakukan pada jam pulang sekolah sehingga peserta didik kurang berkonsentrasi dalam mengerjakan soal.
6. Pelaksanaan ujicoba lapangan luas tidak dilaksanakan dikarenakan keterbatasan waktu yaitu adanya pelaksanaan ujian tengah semester di sekolah yang bersangkutan.

### **C. Saran**

Berdasarkan keterbatasan penelitian terdapat beberapa saran untuk perbaikan penelitian pengembangan lebih lanjut sebagai berikut.

1. Untuk penelitian selanjutnya harus lebih diperhitungkan dalam memberi alokasi waktu yang longgar dalam mengerjakan LKPD pada RPP agar peserta didik tepat waktu dalam mengerjakan.
2. Pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran Fisika berbasis STS sebaiknya dilakukan secara berkelanjutan sebagai pembiasaan bagi peserta didik untuk memperoleh hasil pembelajaran yang optimal.
3. Peneliti harus melakukan observasi alat pembelajaran di kelas yang akan dijadikan tempat penelitian sehingga masalah teknis dapat segera diatasi.
4. Perlunya pengenalan alat serta latihan dalam melakukan percobaan sehingga membantu peserta didik ketika melakukan pengukuran, ketika mengambil data, serta ketika melakukan percobaan.
5. Sebaiknya pelaksanaan tes dilakukan di pagi hari agar hasilnya dapat maksimal.
6. Perlu dilakukan penelitian sejenis yang lebih banyak dan dengan rentang waktu yang lebih panjang, tentunya dengan karakteristik peserta didik yang berbeda untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian; Suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi VI*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Borich, Gray D. (1994). *Observation Skill for Effective Teaching*. New York : Macmillan Publishing Company.
- Bueche, Frederick J. & Hecht, Eugene. (2006). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga pada e-book yang diakses dalam [books.google.co.id](http://books.google.co.id) pada 15 Juli 2016 pukul 18.00 WIB.
- Depdiknas. (2006). *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Handayani, Sri & Damari, Ari. (2009). *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Hasjunianti. (2014). Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk meningkatkan pemahaman tentang energi dan penggunaannya pada siswa kelas IV SDN 024 salukali. *Jurnal Kreatif Tadulako*, Vol 3 No 2 2354-614X.
- Hungerford, Harold R., dkk. (1990). *Science-Technology-Society Investigating and Evaluating STS Issues and Solutions*. Houston: STIPES PUBLISHING COMPANY.
- Janah, Nurul, dkk. (2012). *Penggunaan Model Pembelajaran Science Environment Technology and Society (SETS) pada Materi Gelombang Elektromagnetik dengan Aplikasi Citra Thermal Infrared untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika halaman. 142-146.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Kurikulum 2013*. Diakses dari <http://www.slideshare.net/MAzhend/kompetensiintidankompetensidasarsdrev9feb13> pada tanggal 5 Oktober 2016, pukul 20.12 WIB.
- Koes H, Supriyono. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Universitas Malang.
- Kuswana, Wowo Sunaryo. (2012). *Taksonomi Kognitif Perkembangan Ragam Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.



- Lawshe, C. H. 1975. *A Quantitative Approach to Content Validity*. *Journal Personnel Psychology*. Diakses dari <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.460.9380&rep=rep1&type=pdf> pada tanggal 10 November 2016 pukul 15.56 WIB.
- Meltzer, David E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains In Physics: A Possible “Hidden Variable” In Diagnostic Pretest Scores. *Departement of Physics and Astronomy, Iowa State University Journal*.
- Mulyatiningsih, Endang. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabeta
- Mundilarto. (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mendikbud. (2013). Salinan Permendikbud 81A Tahun 2013 dalam [luk.staff.ugm.ac.id](http://luk.staff.ugm.ac.id) diakses pada 15 Maret 2016 pukul 15.00 WIB.
- Nurachmandani, Setya. (2009). *Fisika 2 untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas
- Nurgiyantoro, Burhan, dkk. (2000). *Statistik Terapan untuk Penelitian Ilmu Sosial*. Yogyakarta: UGM Pres.
- Ormrod, Jeanne Ellis. (2008). *Psikologi Pendidikan Terjemahan Edisi Keenam* (Penerjemah: Wahyu Indiaty, dkk). Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Palupi, Dwi Satya, dkk. (2009). *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Pee, Barbel, et al. (2002). Appraising and Assesing Reflection in Student’s Writing on a Structured Worksheet. *Journal of Medical Education*. Hlm. 575-585.
- PISA 2012 Results – OECD. (2012) dalam [www.oecd.org](http://www.oecd.org) diakses pada 15 Maret 2016.
- Poedjiadi, Anna. (2010). *Sains Teknologi Masyarakat*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1991). *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka diakses dalam [books.google.co.id](http://books.google.co.id) pada 15 Juli 2016.

- Rusmono. (2012). *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sadiman, Arif S., dkk. (2012). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sarwono, dkk. (2009). *Fisika 2 Mudah dan Sederhana*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Subini, Nini, dkk. (2012). *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Sugihartono, dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RnD*. Bandung: Alfabeta.
- Suparwoto. (2005). *Penilaian proses dan hasil pembelajaran fisika*. Yogyakarta : JURDIK FISIKA FMIPA UNY.
- Sutarto. 2005. Buku Ajar Fisika (BAAF) dengan Tugas Analisis Foto Kejadian Fisika (AFKA) sebagai Alat Bantu Penguasaan Konsep Fisika. *Jurnal pendidikan dan kebudayaan*, 11(54): 326-340.
- Sutrianto. (2008). Tingkat Ketercapaian Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika Melalui Pendekatan Science Technology and Society (STS) pada Pokok Bahasan Kalor. *Laporan Penelitian*. FMIPA UNY.
- Thiagarajan, S, Semmel, D.S & Semmel, M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University.
- Tipler, Paul A. (1991). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga Jilid 1 (Terjemahan)*. Jakarta: Erlangga.
- Wartono. (2003). *Pengembangan Program Pengajaran Fisika*. Malang: JICA.
- Widoyoko, Eko Putro. (2011). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wilujeng, Insih. (2012). *Diklat Perkuliahan Teknologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY.

# LAMPIRAN 1

- a. Kisi-kisi Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran STS
- b. Lembar Observasi Pembelajaran di Kelas dan Observasi Peserta Didik
- c. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran
- d. Pembagian Materi Berdasarkan Tujuan Pembelajaran

Lampiran 1a

**KISI-KISI PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN**

***SAINS TECHNOLOGY SOCIETY (STS)***

No	Perangkat Pembelajaran	Tahap Model Pembelajaran STS	Indikator	Keterangan
1.	Silabus	Pendahuluan	Mengemukakan isu atau masalah yang terjadi dalam masyarakat.	Muncul pada langkah pembelajaran dalam Silabus yang menjadi pedoman pembuatan RPP.  Komponen silabus: 1. data silabus 2. kompetensi inti 3. kompetensi dasar 4. materi pokok 5. langkah pembelajaran secara umum 6. jenis penilaian 7. alokasi waktu 8. sumber belajar
		Pembentukan Konsep	Menyelidiki dan menemukan konsep dari pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data.	
		Aplikasi Konsep	Memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasi.	
		Pemantapan Konsep	Memantapkan konsep supaya tidak ada miskonsepsi	
2.	RPP	Pendahuluan	Mengemukakan isu atau masalah yang terjadi dalam masyarakat.	Komponen RPP: 1. data sekolah, mata pelajaran, dan kelas/

Lampiran 1a

				<p>semester</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. materi pokok</li> <li>3. alokasi waktu</li> <li>4. tujuan pembelajaran, KD, dan indikator pencapaian kompetensi</li> <li>5. materi pembelajaran, metode pembelajaran</li> <li>6. media, alat, dan sumber belajar</li> <li>7. langkah-langkah kegiatan pembelajaran</li> <li>8. penilaian</li> </ol> <p>Sintaks STS muncul pada komponen langkah-langkah kegiatan pembelajaran. Sebelum itu, indikator pencapaian kompetensi juga disesuaikan agar tercipta langkah pembelajaran yang dapat mewujudkan pembelajaran berbasis STS.</p>
		Pembentukan Konsep	Menyelidiki dan menemukan konsep dari pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data.	

Lampiran 1a

		Aplikasi Konsep	Memberikan penjelasan dan solusi yang didasarkan pada hasil observasi.	
		Pemantapan Konsep	Memantapkan konsep supaya tidak ada miskonsepsi	
3.	LKPD	Disesuaikan dengan RPP		
4.	Instrumen Penilaian	Disesuaikan dengan RPP dan LKPD		



Universitas Negeri Yogyakarta

## LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN DI KELAS DAN OBSERVASI PESERTA DIDIK

NAMA MAHASISWA: *Vizensia Nangki A.* PUKUL : *10.30 - 12.00*  
NO. MAHASISWA : *13302241072* TEMPAT PRAKTIK: *SMA N 1 Wates*  
TGL. OBSERVASI : *19 Juli 2016* FAK/JUR/PRODI : *MIPA/ Pend.*

No.	Aspek yang Diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A.	<b>Perangkat Pembelajaran</b>	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)/ Kurikulum 2013	Kurikulum yang digunakan kelas XI adalah Kurikulum 2013 sebelum revisi.
	2. Silabus	Silabus yang digunakan merupakan silabus mata pelajaran fisika tahun 2016/2017
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	Menggunakan format RPP sesuai Kurikulum 2013 sebelum revisi.
B.	<b>Proses Pembelajaran</b>	
	1. Membuka pelajaran	Dibuka dengan salam, pengenalan, dan apersepsi mengenai materi semester I
	2. Penyajian materi	Materi dikaitkan dengan peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.
	3. Metode pembelajaran	Metode Diskusi
	4. Penggunaan bahasa	Menggunakan bahasa Indonesia yang komunikatif dan santai.
	5. Penggunaan waktu	Penggunaan waktu efektif
	6. Gerak	Gerakan digunakan untuk memudahkan penjelasan.
	7. Cara memotivasi peserta didik	Memberikan cerita yang sering dialami di kehidupan sehari-hari.
	8. Teknik bertanya	Di sela-sela penjelasan, guru memberikan pertanyaan
	9. Teknik Penguasaan	Apabila terdapat peserta didik yang ramai, volume



**LEMBAR OBSERVASI  
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN  
OBSERVASI PESERTA DIDIK**

Universitas Negeri Yogyakarta

	Kelas	suara dinaikkan sehingga ruangan kembali kondusif.
	10. Penggunaan media	Menggunakan papan putih dan alat tulis.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Evaluasi belum muncul pada pertemuan pertama.
	12. Menutup pelajaran	Ditutup dengan berdoa .
C.	<b>Perilaku Siswa</b>	
	1. Perilaku peserta didik di dalam kelas	Sebagian besar peserta didik memperhatikan penjelasan guru, namun saat ditanya diam.
	2. Perilaku peserta didik di luar kelas	Bila pelajaran belum dimulai, peserta didik tetap tertib.

Guru Pembimbing,

**Fx. Sukindar, S. Pd.**  
NIP. 19630821 198703 1 017

Yogyakarta, 19 Juli 2016  
Mahasiswa,

**Vintensia Nungki A.**  
NIM. 13302241072



### Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Tujuan Pembelajaran
<b>KI-2</b> Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.  2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan  3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan	1. Mendefinisikan konsep usaha.  2. Membandingkan perbedaan usaha dalam fisika dan dalam keseharian.  3. Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.  4. Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.  5. Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.  6. Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.  7. Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.  8. Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan
<b>KI-3</b> Memahami, menerapkan, dan		

Lampiran 1c

<p>menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.</p>	<p>sehari-hari minimal dua buah.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan.</li> <li>10. Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</li> <li>11. Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</li> <li>12. Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</li> <li>13. Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</li> <li>14. Mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</li> <li>15. Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</li> </ol>
---	---	---

### Pembagian Materi Berdasarkan Tujuan Pembelajaran

Materi Usaha dan Energi	Tujuan Pembelajaran	Pembagian Pertemuan
<p>A. Usaha</p> <p>1. Beda Usaha dalam Fisika dan dalam Keseharian</p> <p>2. Rumus Usaha</p> <p>3. Usaha Oleh Berbagai Gaya</p> <p>B. Energi</p> <p>1. Bentuk dan Sumber Energi</p> <p>2. Energi Kinetik</p> <p>3. Energi Potensial</p> <p>a. Energi Potensial Gravitasi Konstan</p> <p>b. Energi Potensial Gravitasi Newton</p> <p>c. Energi Potensial Gravitasi Pegas</p> <p>C. Daya</p> <p>1. Konsep Daya dalam Keseharian</p> <p>2. Pengertian, Rumus, dan Satuan Daya</p>	<p>1. Mendefinisikan konsep usaha.</p> <p>2. Membandingkan perbedaan usaha dalam fisika dan dalam keseharian.</p> <p>3. Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</p> <p>4. Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.</p> <p>5. Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.</p> <p>6. Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>	Pertemuan Pertama
	<p>7. Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.</p> <p>8. Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.</p> <p>9. Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan.</p>	Pertemuan Kedua
	<p>10. Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</p> <p>11. Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</p> <p>12. Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p>13. Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p> <p>14. Mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p> <p>15. Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>	Pertemuan Ketiga

# LAMPIRAN 2

## Analisis Validitas

- a. Analisis Validitas Silabus
- b. Analisis Validitas RPP
- c. Analisis Validitas LKPD 1
- d. Analisis Validitas LKPD 2
- e. Analisis Validitas *Pre-Test*
- f. Analisis Validitas *Post-Test*
- g. Analisis Validitas Lembar Observasi Kreativitas
- h. Analisis Validitas Lembar Penilaian Tes Kreativitas

**LEMBAR VALIDASI  
SILABUS**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Vizensia Nungki Arsanty</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 23 September 2016</b>

**Petunjuk:**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:  
5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Kurang Baik      1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. ANGKET EVALUASI KUALITAS SILABUS**

No	Kriteria	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.		✓				
2	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.		✓				
3	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan.		✓				
4	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD.		✓				
5	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD.		✓				
6	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.		✓				
7	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.		✓				
8	Pemilihan sumber/ media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.		✓				
9	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

.....  
sudah baik , tidak ada komentar /revisi  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### KESIMPULAN

Silabus ini dinyatakan \*)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

**LEMBAR VALIDASI  
SILABUS**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) Guna Pencapaian Hasil Belajar Peserta Didik SMA.</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: <i>Fx. Sutindar, S.Pd.</i></b>
<b>Tanggal</b>	<b>: <i>24 September 2016</i></b>

**Petunjuk:**

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi Usaha dan Energi.
3. Mohon Bapak /Ibu memberikan tanggapan menggunakan kriteria penilaian:  
5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Kurang Baik      1: Tidak Baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.



**A. ANGKET EVALUASI KUALITAS SILABUS**

No	Kriteria	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai	✓					
2	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai	✓					
3	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan	✓					
4	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai ntuk mencapai penguasaan KD	✓					
5	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD	✓					
6	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar	✓					
7	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu	✓					
8	Pemilihan sumber/media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran	✓					
9	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP	✓					

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

*sudah baik.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 2a

### C. KESIMPULAN

Silabus ini dinyatakan \*)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi
  2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
  3. Tidak layak digunakan
- \*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9-2016

Validator



Fx. Sukandar, S.Pd

NIP. 19630821 198703 1 017

Lampiran 2a

Analisis Validitas Silabus							
No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
4	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
5	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
6	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
7	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
8	Pemilihan sumber/ media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
9	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH						9	
CVI						1	Sangat Baik

Lampiran 2a

## Lampiran 2b

### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Vizensia Nungki Arsanty</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 23 September 2016</b>
<b>Petunjuk:</b>	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik    4 : baik    3 : cukup    2 : kurang baik    1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

Lampiran 2b

**A. LEMBAR VALIDASI RPP**

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
	1. Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu).		✓				
<b>B</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
	1. Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD.		✓				
	2. Penggunaan kata kerja operasional pada indikator.		✓				
<b>C</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
	1. Kesesuaian tujuan dengan indikator.		✓				
<b>D</b>	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>						
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓				
	2. Kesesuaian dengan alokasi waktu.		✓				
<b>E</b>	<b>Pemilihan Metode Pembelajaran</b>						
	1. Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.		✓				
	2. Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan.		✓				
<b>F</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>						
	1. Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.		✓				
	2. Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan.		✓				

Lampiran 2b

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
	3. Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan.		✓				
	4. Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.		✓				
<b>G</b>	<b>Aspek Penilaian</b>						
	1. Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan.		✓				
	2. Kesesuaian penilaian aspek kreativitas dengan instrumen yang digunakan.		✓				
	3. Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan		✓				
<b>H</b>	<b>Media, Alat dan Sumber Belajar</b>						
	1. Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar.		✓				
	2. Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar.		✓				
	3. Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.		✓				
<b>I</b>	<b>Penggunaan Bahasa</b>						
	1. Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran.		✓				
	2. Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

- > Pada indikator 3.3.1 Menjelaskan definisi usaha diganti menjadi Menjelaskan konsep usaha
- > Pada indikator 3.3.2 Membandingkan beda usaha .... diganti menjadi Membandingkan perbedaan usaha ....
- > Pada tujuan pembelajaran kedua dalam menyebutkan bentuk dan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari dibatasi minimal ... buah ...
- > Pada tujuan pembelajaran kedua dalam mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dibatasi minimal ... buah ...
- > Penulisan materi pembelajaran harus diperbaiki pada bagian bullet and numbering
- > Pada kegiatan penutup pertemuan ketiga guru memberi penugasan materi selanjutnya
- > Penulisan "energi" memakai huruf "i" bukan "y"

**C. KESIMPULAN**

RPP ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016  
Validator



Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.  
NIP. 19570922 198502 2 001



Lampiran 2b

**LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

<b>Materi Pokok</b>	: Usaha dan Energi
<b>Sasaran Program</b>	: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
<b>Judul Penelitian</b>	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama, Kreativitas dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.
<b>Peneliti</b>	: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini
<b>Evaluator</b>	: Fx. Sukindar, S.Pd.
<b>Tanggal</b>	: 24 September 2016

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik    4 : baik    3 : cukup    2 : kurang baik    1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

Lampiran 2b

**A. LEMBAR VALIDASI RPP**

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu)	✓					
<b>B</b>	<b>Perumusan Indikator</b>						
1.	Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD	✓					
2.	Penggunaan kata kerja operasional pada indikator	✓					
<b>C</b>	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>						
1	Kesesuaian tujuan dengan indicator	✓					
<b>D</b>	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	✓					
2	Kesesuaian dengan alokasi waktu	✓					
<b>E</b>	<b>Pemilihan Metode Pembelajaran</b>						
1	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik	✓					
2	Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan	✓					
<b>F</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>						
1	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas	✓					
2	Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan	✓					
3	Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan	✓					
4	Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	✓					
<b>G</b>	<b>Aspek Penilaian</b>						
1	Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan	✓					
2	Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen	✓					

Lampiran 2b

No	Komponen Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
	yang digunakan						
3	Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan	✓					
<b>H</b>	<b>Media, Alat dan Sumber Belajar</b>						
1	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar	✓					
2	Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar	✓					
3	Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi	✓					
<b>I</b>	<b>Penggunaan Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran	✓					
2	Penggunaan katakata yang padat, jelas dan mudah dipahami	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

*Sudah baik*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 2b

Analisis Hasil Validasi RPP								
No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu).	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	<b>Perumusan Indikator</b>	Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata kerja operasional pada indikator.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>	Kesesuaian tujuan dengan indikator.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
4	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan alokasi waktu.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
5	<b>Pemilihan Metode Pembelajaran</b>	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
6	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik

Lampiran 2b

		Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
7	Aspek Penilaian	Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen yang digunakan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan	4	5	3	3	1	Sangat Baik
8	Media, Alat dan Sumber Belajar	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
9	Penggunaan Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH							20	
CVI							1	Sangat Baik

Lampiran 2b

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**

---

**Materi Pokok** : Usaha dan Energi  
**Sasaran Program** : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA  
**Peneliti** : Vizensia Nungki Arsanty  
**Evaluator** : Rahayu Dwisiswanto, S.Pd., M.Pd.  
**Tanggal** : 23 September 2016

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI LKPD 1**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1	Cover LKPD.		✓				
2	Penggunaan gambar dan ilustrasi.		✓				
3	Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.		✓				
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).		✓				
2	Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.		✓				
3	Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.		✓				
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku.		✓				
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

- Dalam menulis alat dan bahan berupa Lampu 5 watt warna, menulis huruf "w" dalam watt adalah huruf kecil semua
  - penulisan "fitting" diketik menggunakan huruf italic.
  - Kalimat perintah diakhiri tanda seru.
- .....
- .....
- .....
- .....



**C. KESIMPULAN**

Lembar Kerja Peserta Didik 1 ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwitami S.R., M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1**

---

**Materi Pokok** : Usaha dan Energi  
**Sasaran Program** : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama, Kreativitas dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.  
**Peneliti** : Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini  
**Evaluator** : Fx. Sukandar, S.Pd  
**Tanggal** : 24 September 2016

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI LKPD 1**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1	Cover LKPD	✓					
2	Penggunaan gambar dan ilustrasi	✓					
3	Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami	✓					
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1	Kesesuaian soal sesuai dengan ompetensi dasar	✓					
2	Kesesuaian soal yang disajikan dengan indicator	✓					
3	Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	✓					
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku	✓					
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

*suara baik*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**C. KESIMPULAN**

Lembar Kerja Peserta Didik 1 ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 196308211987631017

Lampiran 2c

Analisis Validitas LKPD 1								
No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH							8	
CVI							1	Sangat Baik

Lampiran 2c

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2**

---

**Materi Pokok** : Usaha dan Energi  
**Sasaran Program** : Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I  
**Judul Penelitian** : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran *Science Technology Society* (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA  
**Peneliti** : Vizensia Nungki Arsanty  
**Evaluator** : Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.  
**Tanggal** : 23 September 2016

---

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

A. LEMBAR VALIDASI LKPD 2

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1	Cover LKPD.		✓				
2	Penggunaan gambar dan ilustrasi.		✓				
3	Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.		✓				
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).		✓				
2	Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.		✓				
3	Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.		✓				
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku.		✓				
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

A. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- ) Penulisan pertanyaan berupa kalimat perintah diakhiri tanda seru.
- ) Pada penggambaran kereta roller coaster sebaiknya diperhatikan posisi yang benar dan lintasannya.
- ) Pada kunci jawaban LKPD 2, penulisan frasa "energi potensial" ditulis italic. Kata "roller coaster" juga diketik italic, sedangkan <sup>keterangan</sup> persamaan ditulis tegak.



**KESIMPULAN**

Lembar Kerja Peserta Didik 2 ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.

NIP. 19570922 190502 2 001

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2**

<b>Materi Pokok</b>	: Usaha dan Energi
<b>Sasaran Program</b>	: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
<b>Judul Penelitian</b>	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi dan Pencapaian Kerjasama, Kreativitas dan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA.
<b>Peneliti</b>	: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini
<b>Evaluator</b>	: Fx. Sukindar, S. Pd.
<b>Tanggal</b>	: 24 September 2016

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

Lampiran 2d

**A. LEMBAR VALIDASI LKPD 2**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>						
1	Cover LKPD	✓					
2	Penggunaan gambar dan ilustrasi	✓					
3	Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami	✓					
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1	Kesesuaian soal sesuai dengan ompetensi dasar	✓					
2	Kesesuaian soal yang disajikan dengan indicator	✓					
3	Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari	✓					
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku	✓					
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**A. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Lampiran 2d

**B. KESIMPULAN**

Lembar Kerja Peserta Didik 2 ini dinyatakan \*)

- ①. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9 - 2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 19630821 198703 1 017

Lampiran 2d

Analisis Validitas LKPD 2								
No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH							8	
CVI							1	Sangat Baik

Lampiran 2d

## Lampiran 2e

### LEMBAR VALIDASI

#### PRETEST

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Vizensia Nungki Arsanty</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Rahayu Dwisiwi S.R. , M.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 23 September 2016</b>
<b>Petunjuk:</b>	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usahadanenergi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik    4 : baik    3 : cukup    2 : kurang baik    1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

## Lampiran 2e

### A. LEMBAR VALIDASI PRETEST

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal		✓				
2	Penulisan kolom identitas peserta didik		✓				
2	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami		✓				
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	✓					
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	✓					
3	Kesesuaian soal dengan indikator	✓					
4	Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	✓					
5	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi		✓				
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal		✓				
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

- pada akhir pertanyaan (untuk mengisi jawaban) diberi — (spasi) kemudian diikuti titik berjumlah tiga. Apabila akhir kalimat ditambah dengan satu titik.
- Pada pilihan jawaban ditulis dengan huruf kecil, kecuali nama orang, nama kota, dan atau sesuai EYD.
- Gambar soal nomor 4 pada bagian balok harus menyentuh lantai.
- Penulisan satuan jika singkatan menggunakan huruf kapital; namun jika tidak disingkat menggunakan huruf kecil semua.
- Penggambaran garis gaya  $F_g$  pada soal nomor 4 harus menempel.
- Pada soal nomor 7, besar sudut antara gambar dengan pernyataan disamakan.
- Penulisan kata "energi" dengan akhir huruf "i" bukan "y"



Lampiran 2e

## 2. KESIMPULAN

*Pre-test* ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.

NIP. 195 7092 2 198502 2 001

Lampiran 2e

LEMBAR VALIDASI

PRE TEST

<b>Materi Pokok</b>	: Usaha dan Energi
<b>Sasaran Program</b>	: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
<b>Judul Penelitian</b>	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) Guna Pencapaian Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA.
<b>Peneliti</b>	: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini
<b>Evaluator</b>	: Fx. Sukandar, S.Pd.
<b>Tanggal</b>	: 24 September 2016
<b>Petunjuk:</b>	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik    4 : baik    3 : cukup    2 : kurang baik    1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

Lampiran 2e

A. LEMBAR VALIDASI PRETEST

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal	✓					
2	Penulisan kolom identitas siswa	✓					
2	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	✓					
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	✓					
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	✓					
3	Kesesuaian soal dengan indikator	✓					
4	Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	✓					
5	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	✓					
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	✓					
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

*Sudah baik*

- Soal fisika seharusnya disesuaikan dengan kondisi pada kehidupan nyata, misalnya pada soal nomor 2 pilihan (A) jarak Bima mendorong meja tidak usah sampai 5 meter, 1 meter saja.

## Lampiran 2e

### C. KESIMPULAN

Pre test ini dinyatakan \*)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sukandqr, S.Pd

19630821 198703 1 017

NIP.

Lampiran 2e

Analisis Validitas Pre-Test								
No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Format	Penulisan identitas soal	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penulisan kolom identitas siswa	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuain soal dengan indikator	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuain kriteria soal dengan ranah kognitif	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH							10	
CVI							1	Sangat Baik

Lampiran 2e

LEMBAR VALIDASI

POSTTEST

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA
Peneliti	: Vizensia Nungki Arsanty
Evaluator	: Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.
Tanggal	: 23 September 2016

Petunjuk:

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik  
1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. LEMBAR VALIDASI POSTTEST**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal.		✓				
2	Penulisan kolom identitas peserta didik.		✓				
2	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami		✓				
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar (KD).	✓					
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator.	✓					
3	Kesesuaian soal dengan indikator.	✓					
4	Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	✓					
5	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi.	✓					
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal.		✓				
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

- Pada akhir pernyataan (pada bagian untuk mengisi jawaban) diberi \_ (spasi) kemudian diikuti titik berjumlah tiga tanpa spasi. Apabila pada akhir kalimat ditambah lagi satu titik tanpa spasi.
- Pada pilihan jawaban ditulis dengan huruf kecil kecuali nama orang, nama kota, dan atau sesuai EYD.
- Penulisan satuan jika berupa singkatan menggunakan huruf kapital, namun jika tidak disingkat ditulis dengan huruf kecil semua.
- Soal nomor 7, besar sudut antara gambar dengan pernyataan disamakan
- Penulisan kata "energi" menggunakan huruf akhir "i" bukan "y"



**C. KESIMPULAN**

*Post-test* ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi.
- ② Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
3. Tidak layak digunakan.

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwicwi S.R., M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2001

**LEMBAR VALIDASI  
POST TEST**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) Guna Pencapaian Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA.</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Fx. Sukandar, S.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 24 September 2016</b>
<b>Petunjuk:</b>	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik    4 : baik    3 : cukup    2 : kurang baik    1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

## Lampiran 2f

### A. LEMBAR VALIDASI POST TEST

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
<b>A</b>	<b>Format</b>						
1	Penulisan identitas soal	✓					
2	Penulisan kolom identitas siswa	✓					
2	Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	✓					
<b>B</b>	<b>Isi</b>						
1.	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	✓					
2	Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	✓					
3	Kesesuaian soal dengan indikator	✓					
4	Kesesuaian kriteria soal dengan ranah kognitif	✓					
5	Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi		✓				
<b>C</b>	<b>Bahasa</b>						
1	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	✓					
2	Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

### B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN

Soal no-5 pilihan perlu direvisi letak gambar.

- Soal nomor 2 pada pilihan (c) jarak Anyar mendorong meja tidak usah sampai 5 meter, 1 meter saja, sehingga lebih masuk akal.

## Lampiran 2f

### C. KESIMPULAN

Post test ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Selandar, S.Pd

NIP. 19630821 1987031 017

Lampiran 2f

Analisis Validitas <i>Post-Test</i>								
No	Variabel	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
			Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Format	Penulisan identitas soal	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penulisan kolom identitas siswa	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuain soal dengan indikator	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kesesuain kriteria soal dengan ranah kognitif	5	5	3	3	1	Sangat Baik
		Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4	4	3	3	1	Sangat Baik
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	4	5	3	3	1	Sangat Baik
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH							10	
CVI							1	Sangat Baik

Lampiran 2f

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA UNJUK**  
**KERJA**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Vizensia Nungki Arsanty</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 23 September 2016</b>

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik  
1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. TABEL VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.		✓				
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.		✓				
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.		✓				
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan		✓				
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

- lembar observasi dibuat dalam skala yang mempunyai skor, supaya nantinya mudah dianalisis.
- pada aspek yang diamati poin kedua, pada indikator 1, LKPD ditambah keterangan LKPD 1, serta kata "tahu" diganti "tahu".



**C. KESIMPULAN**

Lembar observasi kreativitas ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator



Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.

NIP. 19570922 198502 2 001

LEMBAR VALIDASI

LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA UNJUK KERJA

Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Sasaran Program	: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I
Judul Penelitian	: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) Guna Pencapaian Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA.
Peneliti	: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini
Evaluator	: Fx. Subandary S.Pd.
Tanggal	: 24 September 2016
Petunjuk:	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

Lampiran 2g

**A. TABEL VALIDASI LEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.	✓					
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	✓					
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	✓					
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan	✓					
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	✓					
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

*sudah baik*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Lampiran 2g

### C. KESIMPULAN


Lembar observasi kreativitas ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24 - 9 - 2016

Validator



Fx. Sekandar, S.Pd

NIP. 19630821 198703 1 07

Lampiran 2g

Analisis Validitas Observasi Kreativitas							
No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi mudah dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
4	Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
5	Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH						5	
CVI						1	Sangat Baik

Lampiran 2g

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR PENILAIAN TES KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA**  
**UNJUK KERJA**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) dalam Peningkatan Penguasaan Materi Dan Pencapaian Kreativitas Peserta Didik SMA</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Vizensia Nungki Arsanty</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Rahayu Dwisiwi S.R., M.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 23 September 2016</b>

**Petunjuk:**

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/ Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/ Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik  
1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/ Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/ Ibu.
5. Mohon Bapak/ Ibu memberikan komentar/ saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. TABEL VALIDASI LEMBAR PENILAIAN TES KREATIVITAS**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.		✓				
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.		✓				
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.		✓				
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan		✓				
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

- Pada kisi-fisi instrumen tes pada bagian kunci jawaban diperbaiki lagi agar tidak menabrak garis.
  - kriteria / kategori skor dibuat 4 macam, disamakan dengan lembar observasi.
  - kata yang gabung (yang tidak sesuai) diperbaiki.
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....



**C. KESIMPULAN**


Lembar penilaian tes kreativitas ini dinyatakan \*)

1. Layak digunakan dengan tanpa revisi
- ②. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 23 September 2016

Validator

  
Rahayu Diksiwi S.R., M.Pd.  
NIP. 19570922 198502 2 001

**LEMBAR VALIDASI**  
**LEMBAR PENILAIAN TES KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA UNJUK**  
**KERJA**

<b>Materi Pokok</b>	<b>: Usaha dan Energi</b>
<b>Sasaran Program</b>	<b>: Peserta Didik SMA XI MIA 4 Semester I</b>
<b>Judul Penelitian</b>	<b>: Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran <i>Science Technology Society</i> (STS) Guna Pencapaian Hasil Belajar pada Peserta Didik SMA.</b>
<b>Peneliti</b>	<b>: Latifah Ratnaningtyas, Vizensia Nungki Arsanty, dan Desti Sufiantini</b>
<b>Evaluator</b>	<b>: Fx. Sukendar, S.Pd.</b>
<b>Tanggal</b>	<b>: 24 September 2016</b>
<b>Petunjuk:</b>	

1. Lembar validasi ini diisi oleh Bapak/Ibu sebagai ahli materi.
2. Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu sebagai ahli materi fisika khususnya materi usaha dan energi.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanggapan dengan menggunakan kriteria penilaian:  
5 : sangat baik      4 : baik      3 : cukup      2 : kurang baik      1 : tidak baik
4. Mohon Bapak/Ibu memberikan tanda *check* (✓) pada kolom skala penilaian yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
5. Mohon Bapak/Ibu memberikan komentar/saran pada tempat yang telah disediakan.

**A. TABEL VALIDASI LEMBAR PENILAIAN TES KREATIVITAS**

No	Aspek yang diamati	Skor					Komentar / Saran
		5	4	3	2	1	
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.		✓				
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	✓					
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	✓					
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan	✓					
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.		✓				
<b>TOTAL SKALA PENILAIAN</b>							

**B. KOMENTAR UMUM DAN SARAN PERBAIKAN**

Petunjuk perlu diperjelas dengan penyampaian lisan kepada peserta didik

**C. KESIMPULAN**

Lembar penilaian tes kreativitas ini dinyatakan \*)

- ① Layak digunakan dengan tanpa revisi
2. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

\*) Lingkari salah satu nomor

Yogyakarta, 24-9-2016

Validator



Fx. Sukindar, S.Pd.

NIP. 19630821 198703 1 017

Lampiran 2h

Analisis Validitas Tes Kreativitas							
No	Indikator	Skor		Indeks Skor		CVR	Kategori
		Validator 1	Validator 2	Validator 1	Validator 2		
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan	4	5	3	3	1	Sangat Baik
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	4	5	3	3	1	Sangat Baik
JUMLAH						5	
CVI						1	Sangat Baik

Lampiran 2h

# **LAMPIRAN 3**

## ***Analisis Percentage Agreement***

Lampiran 3

a. Silabus

<b>Analisis Percentage Agreement (PA) Silabus</b>					
<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>		<b>PA (%)</b>	<b>Kategori</b>
		<b>Validator 1</b>	<b>Validator 2</b>		
1	Memuat dengan jelas KI yang akan dicapai.	4	5	88.88889	Reliabel
2	Memuat dengan jelas KD yang akan dicapai.	4	5	88.88889	Reliabel
3	Pemilihan materi agar sesuai dengan hasil penjabaran KD yang telah dirumuskan.	4	5	88.88889	Reliabel
4	Kegiatan pembelajaran memuat pengalaman belajar yang dapat dipakai untuk mencapai penguasaan KD.	4	5	88.88889	Reliabel
5	Indikator memuat indikasi ketercapaian KD.	4	5	88.88889	Reliabel
6	Jenis, bentuk, dan macam penilaian berbasis STS dapat digunakan untuk melihat hasil belajar.	4	5	88.88889	Reliabel
7	Kesesuaian materi dengan alokasi waktu.	4	5	88.88889	Reliabel
8	Pemilihan sumber/ media pembelajaran sesuai dengan KD dan materi pembelajaran.	4	5	88.88889	Reliabel
9	Silabus jelas untuk digunakan sebagai panduan menyusun RPP.	4	5	88.88889	Reliabel
<b>RATA - RATA</b>				88.88889	Reliabel



Lampiran 3

b. RPP

<b>Analisis Percentage Agreement (PA) RPP</b>						
No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	<b>Identitas Mata Pelajaran</b>	Format penulisan identitas RPP (satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pokok, alokasi waktu).	4	5	88.88889	Reliabel
2	<b>Perumusan Indikator</b>	Kesesuaian dengan dengan KI, dan KD.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan kata kerja operasional pada indikator.	4	5	88.88889	Reliabel
3	<b>Perumusan Tujuan Pembelajaran</b>	Kesesuaian tujuan dengan indikator.	4	5	88.88889	Reliabel
4	<b>Pemilihan Materi Ajar</b>	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian dengan alokasi waktu.	4	5	88.88889	Reliabel
5	<b>Pemilihan Metode Pembelajaran</b>	Kesesuaian dengan karakteristik peserta didik.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian dengan pendekatan model STS yang digunakan.	4	5	88.88889	Reliabel

Lampiran 3

No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
6	Kegiatan Pembelajaran	Menampilkan kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup dengan jelas.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan sintaks strategi pembelajaran sesuai model pembelajaran STS yang digunakan.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penyediaan alokasi waktu dalam masing-masing kegiatan.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian isi kegiatan pembelajaran dengan tujuan pembelajaran.	4	5	88.88889	Reliabel
7	Aspek Penilaian	Kesesuaian penilaian kognitif dengan instrumen yang digunakan.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian penilaian sikap dengan instrumen yang digunakan.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian penilaian keterampilan dengan instrumen yang digunakan	4	5	88.88889	Reliabel
8	Media, Alat dan Sumber Belajar	Kesesuaian media yang digunakan dengan materi ajar.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian alat dan bahan yang digunakan dengan materi ajar.	4	5	88.88889	Reliabel
		Pemilihan buku sumber sesuai dengan kurikulum dan materi.	4	5	88.88889	Reliabel
9	Penggunaan Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam perangkat pembelajaran.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan kata-kata yang padat, jelas dan mudah dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
RATA - RATA					88.88889	Reliabel

Lampiran 3

c. LKPD 1

Analisis Percentage Agreement (PA) LKPD 1						
No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	4	5	88.88889	Reliabel
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
RATA - RATA					88.88889	Reliabel

Lampiran 3

d. LKPD 2

Analisis Percentage Agreement (PA) LKPD 2						
No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Identitas Mata Pelajaran	Cover LKPD.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan gambar dan ilustrasi.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penulisan petunjuk LKPD mudah dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
2	Isi	Kesesuaian soal sesuai dengan kompetensi dasar (KD).	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian soal yang disajikan dengan indikator.	4	5	88.88889	Reliabel
		Kesesuaian soal dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.	4	5	88.88889	Reliabel
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku.	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
RATA - RATA					88.88889	Reliabel

Lampiran 3

e. *Pre-Test*

Analisis Percentage Agreement (PA) Pre-Test						
No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Format	Penulisan identitas soal	4	5	88.88889	Reliabel
		Penulisan kolom identitas siswa	4	5	88.88889	Reliabel
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	4	5	88.88889	Reliabel
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	5	100	Reliabel
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	5	100	Reliabel
		Kesesuain soal dengan indikator	5	5	100	Reliabel
		Kesesuain krieria soal dengan ranah kognitif	5	5	100	Reliabel
		Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4	5	88.88889	Reliabel
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	5	88.88889	Reliabel
RATA - RATA					93.33333	Reliabel

Lampiran 3

f. *Post-Test*

Analisis Percentage Agreement (PA) Post-Test						
No	Variabel	Indikator	Skor		PA (%)	Kategori
			Validator 1	Validator 2		
1	Format	Penulisan identitas soal	4	5	88.88889	Reliabel
		Penulisan kolom identitas siswa	4	5	88.88889	Reliabel
		Petunjuk mengerjakan mudah dipahami	4	5	88.88889	Reliabel
2	Isi	Kesesuaian indikator dengan Kompetensi Dasar	5	5	100	Reliabel
		Penggunaan kata kerja operasional dalam indikator	5	5	100	Reliabel
		Kesesuain soal dengan indikator	5	5	100	Reliabel
		Kesesuain kriteria soal dengan ranah kognitif	5	5	100	Reliabel
		Kejelasan gambar, grafik, atau ilustrasi	4	4	100	Reliabel
3	Bahasa	Penggunaan kata-kata baku dalam soal	4	5	88.88889	Reliabel
		Penggunaan bahasa mudah dicerna dan dipahami	4	5	88.88889	Reliabel
RATA - RATA					94.44444	Reliabel

Lampiran 3

g. Observasi Kreativitas

<b>Analisis <i>Percentage Agreement</i> (PA) Observasi Kreativitas</b>					
<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>		<b>PA (%)</b>	<b>Kategori</b>
		<b>Validator 1</b>	<b>Validator 2</b>		
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi mudah dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	4	5	88.88889	Reliabel
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	4	5	88.88889	Reliabel
4	Terdapat Subjek dan Predikat pada setiap pernyataan.	4	5	88.88889	Reliabel
5	Kemudahan Pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	4	5	88.88889	Reliabel
<b>RATA - RATA</b>				88.88889	Reliabel

Lampiran 3

h. Tes Kreativitas

<b>Analisis <i>Percentage Agreement</i> (PA) Tes Kreativitas</b>					
<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>		<b>PA (%)</b>	<b>Kategori</b>
		<b>Validator 1</b>	<b>Validator 2</b>		
1	Penulisan petunjuk penggunaan lembar observasi kreativitas mudah dipahami.	4	5	88.88889	Reliabel
2	Kesesuaian indikator dengan aspek yang dinilai.	4	5	88.88889	Reliabel
3	Penggunaan kata-kata baku dan bahasa yang jelas.	4	5	88.88889	Reliabel
4	Ketepatan penggunaan subjek dan predikat pada setiap pernyataan	4	5	88.88889	Reliabel
5	Kemudahan pemberian skor akhir dengan kriteria penilaian.	4	5	88.88889	Reliabel
<b>RATA - RATA</b>				88.88889	Reliabel



# LAMPIRAN 4

## Analisis Hasil Ujicoba

- a. Analisis Keterlaksanaan RPP menggunakan IJA
- b. Analisis Validitas Empiris Soal *Pre-Test* dan  
*Post-Test*
- c. Daftar Nilai Penguasaan Materi Peserta Didik
- d. Analisis *Standar Gain*
- e. Hasil Ujicoba Instrumen Kreativitas
- f. Analisis Reliabilitas *Inter-Rater* Lembar Penilaian  
Tes Kreativitas

## ANALISIS KETERLAKSANAAN RPP MENGGUNAKAN IJA

### Pertemuan 1

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		
		Observer 1	Observer 2	Observer 3
<b>A</b>	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa.	1	1	1
2	Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi.	1	1	1
3	Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi yang sangat dekat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.	1	1	1
4	Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.	1	1	1
<b>B</b>	<b>Inti</b>			
	<i>Pendahuluan/ Invitasi</i>			
1	Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi.	1	1	1
2	Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya.	1	1	1
3	Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	0
4	Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi.	0	0	0
	<i>Pembentukan Konsep</i>			
5	Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum selain sumber energi yang sudah ditampilkan dalam isu/ masalah kelangkaan sumber energi.	1	1	1
6	Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi.	1	1	1
7	Guru membagikan LKPD 1 kepada peserta didik sebagai petunjuk melakukan percobaan	1	1	1
8	Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1 untuk merancang bel listrik.	1	1	1
	<i>Aplikasi Konsep</i>			

Lampiran 4a

9	Peserta didik dalam kelompok mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energy sebagai hasil diskusi tugas LKPD 1	1	1	1
10	Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas.	1	1	1
<i>Pemantapan Konsep</i>				
11	Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.	1	1	1
12	Guru menekankan bahwa konsep energi adalah kekal.	1	1	0
<i>Penilaian</i>				
13	Guru melakukan penilaian kerjasama dan kreativitas berdasarkan proses saat melakukan percobaan serta jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1.	1	1	1
<b>C</b>	<b>Penutup</b>			
1	Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi.	1	1	1
2	Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan artikel yang dikutip dari sumbernya.	1	1	1
3	Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	1
<b>Interjudge Agreement (IJA) %</b>		95	95	85
<b>Rata-Rata IJA %</b>		<b>92</b>		

**Pertemuan 2**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		
		Observer 1	Observer 2	Observer 3
<b>A</b>	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa.	1	1	1
2	Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi.	1	1	1
3	Guru menyampaikan motivasi dan apresepsi pentingnya belajar materi usaha dan energi dengan mengingatkan peserta didik kembali materi gaya dan perpindahan yang sudah dipelajari di kelas X.	1	1	1

Lampiran 4a

4	Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.	1	1	1
<b>B</b>	<b>Inti</b>			
<i>Pendahuluan/ Invitasi</i>				
1	Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi.	0	0	0
2	Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 1.	1	1	1
3	Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	1
4	Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	1
<i>Pembentukan Konsep</i>				
5	Guru memberikan penjelasan secara umum terkait konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	1	1	1
6	Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha.	1	0	1
7	Perwakilan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana di depan kelas untuk memahami materi usaha oleh berbagai gaya	1	1	1
8	Guru mengarahkan peserta didik membentuk kelompok	1	1	1
<i>Aplikasi Konsep</i>				
9	Peserta didik dalam kelompok menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	1	1	1
10	Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas.	0	0	0
<i>Pemantapan Konsep</i>				
11	Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok.	1	1	1
12	Guru memberikan penjelasan dan pembenaran apabila ada miskonsepsi yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah	1	1	1
<i>Penilaian</i>				
13	Guru melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik	1	1	1
<b>C</b>	<b>Penutup</b>			
1	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari	1	1	1
2	Guru memberikan informasi untuk mempelajari materi selanjutnya tentang energi	1	1	1

Lampiran 4a

3	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam.	1	1	1
<b>Interjudge Agreement (IJA) %</b>		90	85	90
<b>Rata-Rata IJA %</b>		<b>88</b>		

**Pertemuan 3**

No	Kegiatan	Keterlaksanaan		
		Observer 1	Observer 2	Observer 3
<b>A</b>	<b>Pendahuluan</b>			
1	Guru membuka pelajaran dengan memberi salam dan berdoa.	1	1	1
2	Guru mengkondisikan kelas dan mengecek kehadiran peserta didik serta menanyakan kesiapan untuk menerima materi.	1	1	1
3	Guru memberikan motivasi pentingnya belajar materi energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik.	1	1	1
4	Guru menyampaikan KD dan indikator pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.	1	1	1
<b>B</b>	<b>Inti</b>			
<i>Pendahuluan/ Invitasi</i>				
1	Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi.	1	1	1
2	Guru menambahkan contoh isu-isu dengan menampilkan video 2.	1	1	1
3	Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	1
4	Peserta didik mendiskusikan isu-isu tersebut dapat terjadi.	1	1	1
<i>Pembentukan Konsep</i>				
5	Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik.	1	1	1
6	Guru mengarahkan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana.	0	0	0
7	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk bertanya.	1	1	1

Lampiran 4a

8	Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energy potensial, dan hukum kekekalan energi mekanik menggunakan PPT 3.	1	1	1
<i>Aplikasi Konsep</i>				
9	Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dengan LKPD 2 yang sudah dibagikan guru.	1	1	1
	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual.	1	1	1
10	Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas.	1	1	1
<i>Pemantapan Konsep</i>				
12	Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik.	1	1	1
<i>Penilaian</i>				
13	Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual	1	1	1
<b>C Penutup</b>				
1	Peserta didik bersama guru menyimpulkan materi yang sudah dipelajari	1	1	1
2	Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya.	1	1	1
3	Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan doa dan guru mengucapkan salam.	1	1	1
<b>Interjudge Agreement (IJA) %</b>		95	95	95
<b>Rata-Rata IJA %</b>		<b>95</b>		

**HASIL ANALISIS SOAL *PRE-TEST***

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
1	0.176	Tidak Baik	0.867	Mudah	D	Tidak Baik
2	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	BCDE	Tidak Baik
3	-0.050	Tidak Baik	0.167	Sulit	-	Tidak Baik
4	0.239	Cukup Baik	0.967	Mudah	ABC	Revisi Pengecoh
5	0.196	Tidak Baik	0.300	Sedang	D	Tidak Baik
6	0.239	Cukup Baik	0.967	Mudah	ACE	Revisi Pengecoh
7	0.021	Tidak Baik	0.200	Sulit	E	Tidak Baik
8	0.280	Cukup Baik	0.500	Sedang	C	Revisi Pengecoh
9	0.670	Baik	0.867	Mudah	AE	Revisi Pengecoh
10	0.505	Baik	0.567	Sedang	A	Revisi Pengecoh
11	0.276	Cukup Baik	0.833	Mudah	AD	Revisi Pengecoh
12	0.509	Baik	0.600	Sedang	-	Baik
13	0.294	Cukup Baik	0.800	Mudah	CD	Revisi Pengecoh
14	0.566	Baik	0.600	Sedang	B	Revisi Pengecoh
15	0.505	Baik	0.567	Sedang	-	Baik
16	0.484	Baik	0.433	Sedang	-	Baik
17	-0.017	Tidak Baik	0.267	Sulit	-	Tidak Baik
18	0.523	Baik	0.900	Mudah	AC	Revisi Pengecoh
19	0.364	Baik	0.567	Sedang	-	Baik
20	-0.103	Tidak Baik	0.100	Sulit	-	Tidak Baik

**HASIL ANALISIS SOAL *POST-TEST***

No Butir	Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Alternatif Jawaban Tidak Efektif	Keterangan
	Koefisien	Keterangan	Koefisien	Keterangan		
1	-0.035	Tidak Baik	0.967	Mudah	CDE	Tidak Baik
2	0.070	Tidak Baik	0.967	Mudah	ABE	Tidak Baik
3	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	BCDE	Tidak Baik
4	0.584	Baik	0.667	Sedang	E	Revisi Pengecoh
5	0.363	Baik	0.633	Sedang	-	Baik
6	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ACDE	Tidak Baik
7	0.610	Baik	0.333	Sedang	CE	Revisi Pengecoh
8	0.313	Baik	0.900	Mudah	AD	Revisi Pengecoh
9	0.279	Cukup Baik	0.967	Mudah	ACD	Revisi Pengecoh
10	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ACDE	Tidak Baik
11	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ABDE	Tidak Baik
12	0.326	Baik	0.933	Mudah	DE	Revisi Pengecoh
13	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ABCD	Tidak Baik
14	0.099	Tidak Baik	0.733	Mudah	DE	Tidak Baik
15	0.589	Baik	0.867	Mudah	BE	Revisi Pengecoh
16	0.438	Baik	0.733	Mudah	-	Cukup Baik
17	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ABDE	Tidak Baik
18	0.000	Tidak Baik	1.000	Mudah	ACDE	Tidak Baik
19	0.671	Baik	0.833	Mudah	AC	Revisi Pengecoh
20	0.350	Baik	0.133	Sulit	-	Cukup Baik



**DAFTAR NILAI *PRE-TEST* PESERTA DIDIK**

No	NAMA PESERTA	L/P	HASIL TES OBJEKTIF			PREDIKAT	KET
			BENAR	SALAH	NILAI		
1	PesertaDidik 1	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
2	PesertaDidik 2	P	8	1	88.89	A	Tuntas
3	PesertaDidik 3	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
4	PesertaDidik 4	L	8	1	88.89	A	Tuntas
5	PesertaDidik 5	L	7	2	77.78	B+	Tuntas
6	PesertaDidik 6	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
7	PesertaDidik 7	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
8	PesertaDidik 8	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
9	PesertaDidik 9	P	3	6	33.33	D	Belumtuntas
10	PesertaDidik 10	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
11	PesertaDidik 11	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
12	PesertaDidik 12	L	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
13	PesertaDidik 13	P	9	0	100.00	A	Tuntas
14	PesertaDidik 14	L	8	1	88.89	A	Tuntas
15	PesertaDidik 15	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
16	PesertaDidik 16	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
17	PesertaDidik 17	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
18	PesertaDidik 18	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
19	PesertaDidik 19	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
20	PesertaDidik 20	P	9	0	100.00	A	Tuntas
21	PesertaDidik 21	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
22	PesertaDidik 22	P	8	1	88.89	A	Tuntas

Lampiran 4c

23	PesertaDidik 23	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
24	PesertaDidik 24	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
25	PesertaDidik 25	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
26	PesertaDidik 26	P	4	5	44.44	D	Belumtuntas
27	PesertaDidik 27	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
28	PesertaDidik 28	L	8	1	88.89	A	Tuntas
29	PesertaDidik 29	L	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
30	PesertaDidik 30	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas

AnBusoVersi 5.3

**DAFTAR NILAI *POST-TEST* PESERTA DIDIK**

No	NAMA PESERTA	L/P	HASIL TES OBJEKTIF			PREDIKAT	KET
			BENAR	SALAH	NILAI		
1	PesertaDidik 1	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
2	PesertaDidik 2	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
3	PesertaDidik 3	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
4	PesertaDidik 4	L	9	0	100.00	A	Tuntas
5	PesertaDidik 5	L	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
6	PesertaDidik 6	P	8	1	88.89	A	Tuntas
7	PesertaDidik 7	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
8	PesertaDidik 8	P	8	1	88.89	A	Tuntas
9	PesertaDidik 9	P	3	6	33.33	D	Belumtuntas
10	PesertaDidik 10	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
11	PesertaDidik 11	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas

Lampiran 4c

12	PesertaDidik 12	L	8	1	88.89	A	Tuntas
13	PesertaDidik 13	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
14	PesertaDidik 14	L	7	2	77.78	B+	Tuntas
15	PesertaDidik 15	P	4	5	44.44	D	Belumtuntas
16	PesertaDidik 16	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
17	PesertaDidik 17	P	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
18	PesertaDidik 18	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
19	PesertaDidik 19	P	8	1	88.89	A	Tuntas
20	PesertaDidik 20	P	8	1	88.89	A	Tuntas
21	PesertaDidik 21	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
22	PesertaDidik 22	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
23	PesertaDidik 23	P	7	2	77.78	B+	Tuntas
24	PesertaDidik 24	P	8	1	88.89	A	Tuntas
25	PesertaDidik 25	P	4	5	44.44	D	Belumtuntas
26	PesertaDidik 26	P	3	6	33.33	D	Belumtuntas
27	PesertaDidik 27	P	5	4	55.56	C	Belumtuntas
28	PesertaDidik 28	L	7	2	77.78	B+	Tuntas
29	PesertaDidik 29	L	6	3	66.67	B-	Belumtuntas
30	PesertaDidik 30	P	8	1	88.89	A	Tuntas

**ANALISIS STANDAR GAIN HASIL UJICOB**

No	PesertaDidik	Nilai		Standar Gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
1	PesertaDidik 1	66.67	77.78	0.3334	Sedang
2	PesertaDidik 2	88.89	77.78	-0.9998	Rendah
3	PesertaDidik 3	66.67	77.78	0.3334	Sedang
4	PesertaDidik 4	88.89	100	1	Tinggi
5	PesertaDidik 5	77.78	66.67	-0.49985	Rendah
6	PesertaDidik 6	77.78	88.89	0.50005	Sedang
7	PesertaDidik 7	77.78	55.56	-0.9998	Rendah
8	PesertaDidik 8	77.78	88.89	0.50005	Sedang
9	PesertaDidik 9	33.33	33.33	-5E-05	Rendah
10	PesertaDidik 10	77.78	77.78	1E-04	Rendah
11	PesertaDidik 11	55.56	66.67	0.250075	Rendah
12	PesertaDidik 12	66.67	88.89	0.6667	Sedang
13	PesertaDidik 13	88.89	77.78	-0.9998	Rendah
14	PesertaDidik 14	66.67	44.44	-0.6668	Rendah
15	PesertaDidik 15	55.56	55.56	0.0001	Rendah
16	PesertaDidik 16	77.78	66.67	-0.49985	Rendah
17	PesertaDidik 17	77.78	77.78	1E-04	Rendah
18	PesertaDidik 18	77.78	88.89	0.50005	Sedang
19	PesertaDidik 19	55.56	55.56	0.0001	Rendah
20	PesertaDidik 20	88.89	55.56	-2.9996	Rendah
21	PesertaDidik 21	77.78	77.78	1E-04	Rendah
22	PesertaDidik 22	66.67	88.89	0.6667	Sedang
23	PesertaDidik 23	55.56	44.44	-0.2501	Rendah
24	PesertaDidik 24	44.44	33.33	-0.20006	Rendah
25	PesertaDidik 25	66.67	55.56	-0.3332	Rendah
26	PesertaDidik 26	88.89	77.78	-0.9998	Rendah
27	PesertaDidik 27	66.67	66.67	0.0001	Rendah
28	PesertaDidik 28	66.67	88.89	0.6667	Sedang
<b>Rata-Rata</b>		70.63	69.84	-0.026972973	Rendah

**HASIL UJICOBALEMBAR OBSERVASI KREATIVITAS**

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Skor Butir						Jumlah Skor	Kategori
			1	2	3	4	5	6		
1	Peserta Didik 1	P	4	3	4	2	3	4	20	Baik
2	Peserta Didik 2	P	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
3	Peserta Didik 3	P	4	4	4	3	3	3	21	Sangat Baik
4	Peserta Didik 4	L	4	3	3	4	3	3	20	Baik
5	Peserta Didik 5	L	4	4	4	3	4	3	22	Sangat Baik
6	Peserta Didik 6	P	4	3	4	3	3	3	20	Baik
7	Peserta Didik 7	P	3	3	4	4	4	3	21	Sangat Baik
8	Peserta Didik 8	P	4	3	3	3	4	3	20	Baik
9	Peserta Didik 9	P	2	3	3	4	3	3	18	Baik
10	Peserta Didik 10	P	4	4	4	3	4	3	22	Sangat Baik
11	Peserta Didik 11	P	4	4	4	3	3	3	21	Sangat Baik
12	Peserta Didik 12	L	4	3	3	3	3	4	20	Baik
13	Peserta Didik 13	P	3	4	4	4	4	4	23	Sangat Baik
14	Peserta Didik 14	L	4	3	3	4	3	3	20	Baik
15	Peserta Didik 15	P	4	4	3	4	3	4	22	Sangat Baik
16	Peserta Didik 16	P	4	4	3	4	4	4	23	Sangat Baik
17	Peserta Didik 17	P	4	4	4	3	4	4	23	Sangat Baik
18	Peserta Didik 18	P	3	4	4	3	3	4	21	Sangat Baik
19	Peserta Didik 19	P	4	3	3	4	3	4	21	Sangat Baik
20	Peserta Didik 20	P	3	3	3	3	3	3	18	Baik
21	Peserta Didik 21	P	4	4	4	3	3	3	21	Sangat Baik
22	Peserta Didik 22	P	4	4	4	4	4	4	24	Sangat Baik
23	Peserta Didik 23	P	4	4	4	3	3	4	22	Sangat Baik
24	Peserta Didik 24	P	3	3	3	3	3	3	18	Baik
25	Peserta Didik 25	P	4	3	4	4	3	3	21	Sangat Baik
26	Peserta Didik 26	P	4	4	4	3	3	4	22	Sangat Baik
27	Peserta Didik 27	P	3	4	4	3	3	4	21	Sangat Baik
28	Peserta Didik 28	L	4	4	3	3	3	3	20	Baik
29	Peserta Didik 29	L	4	4	4	3	4	3	22	Sangat Baik
30	Peserta Didik 30	P	3	4	3	4	3	4	21	Sangat Baik

**HASIL UJICOBALEMBAR PENILAIAN TES KREATIVITAS**

No	Peserta Didik	Jenis Kelamin	Skor Tiap Butir Rater 1						Skor Tiap Butir Rater 2						Kategori
			1	2	3	4	5	Jumlah	1	2	3	4	5	Jumlah	
1	Peserta Didik 1	P	3	4	2	3	1	13	3	4	2	3	2	14	Baik
2	Peserta Didik 2	P	2	4	1	1	1	9	2	4	3	1	1	11	Cukup
3	Peserta Didik 3	P	2	2	3	4	2	13	3	2	3	3	3	14	Baik
4	Peserta Didik 4	L	2	4	3	4	1	14	3	3	4	2	1	13	Baik
5	Peserta Didik 5	L	2	3	2	4	1	12	3	3	4	3	1	14	Baik
6	Peserta Didik 6	P	2	4	4	1	4	15	2	3	4	2	4	15	Baik
7	Peserta Didik 7	P	2	2	2	4	1	11	3	2	2	4	1	12	Cukup
8	Peserta Didik 8	P	3	4	3	3	1	14	3	4	3	3	1	14	Baik
9	Peserta Didik 9	P	3	4	3	3	4	17	3	4	2	4	4	17	Sangat Baik
10	Peserta Didik 10	P	2	4	4	1	4	15	2	4	4	2	4	16	Baik
11	Peserta Didik 11	P	3	4	3	1	1	12	3	3	4	1	1	12	Baik
12	Peserta Didik 12	L	2	4	1	1	1	9	2	4	1	1	1	9	Cukup
13	Peserta Didik 13	P	2	4	1	3	1	11	3	3	1	3	1	11	Cukup
14	Peserta Didik 14	L	2	4	2	2	1	11	2	4	2	2	1	11	Cukup
15	Peserta Didik 15	P	3	4	4	4	3	18	3	4	4	4	2	17	Sangat Baik
16	Peserta Didik 16	P	2	2	1	4	1	10	2	2	1	3	1	9	Cukup
17	Peserta Didik 17	P	4	4	4	4	4	20	3	4	4	4	4	19	Sangat Baik
18	Peserta Didik 18	P	3	4	3	1	1	12	3	3	4	1	1	12	Baik
19	Peserta Didik 19	P	3	4	2	1	1	11	3	4	2	1	1	11	Cukup
20	Peserta Didik 20	P	3	4	2	1	1	11	3	4	2	1	1	11	Cukup
21	Peserta Didik 21	P	3	4	2	1	1	11	3	4	2	1	1	11	Cukup
22	Peserta Didik 22	P	2	2	4	4	4	16	2	2	3	4	4	15	Baik
23	Peserta Didik 23	P	3	3	3	3	3	15	3	3	2	3	3	14	Baik
24	Peserta Didik 24	P	3	4	3	1	1	12	3	4	3	1	1	12	Baik
25	Peserta Didik 25	P	3	4	3	1	1	12	3	4	3	1	1	12	Baik
26	Peserta Didik 26	P	3	4	2	1	1	11	3	4	2	1	1	11	Cukup
27	Peserta Didik 27	P	3	4	3	1	1	12	3	4	3	2	1	13	Baik
28	Peserta Didik 28	L	3	4	1	1	1	10	3	4	1	1	1	10	Cukup
29	Peserta Didik 29	L	3	4	3	1	1	12	3	4	3	1	2	13	Baik
30	Peserta Didik 30	P	3	4	2	1	1	11	3	4	2	1	1	11	Cukup

## Reliabilitas *Inter-Rater* Setiap Butir Lembar Penilaian Tes Kreativitas

### 1. Analisis Reliabilitas Butir 1 Tes Kreativitas

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.764	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
RATER 1	2.77	.185	.639	.
RATER 2	2.63	.309	.639	.

### 2. Analisis Reliabilitas Butir 2 Tes Kreativitas

**Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.926	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
RATER 1	3.50	.534	.862	.
RATER 2	3.67	.506	.862	.

### 3. Analisis Reliabilitas Butir 3 Tes Kreativitas

**Case Processing Summary**

	N	%
Cases Valid	30	100.0
Excluded <sup>a</sup>	0	.0
Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.869	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
RATER 1	2.67	1.057	.770	.
RATER 2	2.53	.947	.770	.



#### 4. Analisis Reliabilitas Butir 4 Tes Kreativitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.936	2

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
RATER 1	2.13	1.361	.889	.
RATER 2	2.17	1.799	.889	.

#### 5. Analisis Reliabilitas Butir 5 Tes Kreativitas

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Lampiran 4f

**Reliability Statistics**

Cronbach's Alpha	N of Items
.975	2

**Item-Total Statistics**

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
RATER 1	1.73	1.375	.952	.
RATER 2	1.67	1.402	.952	.

# **LAMPIRAN 5**

## **Produk Pengembangan**

# PERANGKAT PEMBELAJARAN

Untuk SMA/MA dan sederajat

## FISIKA



## USAHA DAN ENERGI

Model Pembelajaran : *Science Technology and Society*

- Silabus
- Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lembar Kerja Peserta Didik 1
- Lembar Kerja Peserta Didik 2
- Soal Pretest dan Posttest
- Lembar Observasi Kreativitas
- Lembar Penilaian Tes Kreativitas

Kelas

# XI

Semester 1

## **SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA**

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas / Semester : XI MIA 4 / 1

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.</p> <p>1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.</p> <p>2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.</p>	<p>Usaha dan Energi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi usaha.</li> <li>Perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.</li> <li>Hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</li> <li>Menghitung usaha dari grafik.</li> <li>Usaha oleh gaya tunggal dan usaha oleh berbagai gaya.</li> <li>Bentuk dan sumber energi serta perubahannya.</li> <li>Energi kinetik</li> <li>Energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas.</li> </ul>	<p><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah yang berkaitan dengan konsep usaha, perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian, bentuk dan sumber energi serta perubahannya, energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial</li> </ul>	<p><b>Tugas</b></p> <p>Menyelesaikan permasalahan tentang isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan peserta didik yang berkaitan dengan usaha dan energi yang dihubungkan dengan teknologi.</p>	<p>6 JP (2 x 3 pertemuan)</p>	<p><b>Sumber</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kanginan, Marthen. (2013). <i>Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI</i>. Jakarta: Erlangga.</li> <li>Subagya, Hari. (2013). <i>Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI</i>. Jakarta : Bumi</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.</p> <p>3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.</p> <p>4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hukum kekekalan energi mekanik.</li> </ul> <p>1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya</p> <p>1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.</p> <p>2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin</p>	<p>Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dihubungkan dengan teknologi.</p> <p><b>Pembentukan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan demonstrasi sederhana berkaitan dengan konsep usaha, perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian, bentuk dan sumber energi serta perubahannya, energi kinetik, energi potensial berupa</li> </ul>	<p><b>Observasi</b></p> <p>Checklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok kerjasama dan kreativitas.</p> <p><b>Angket</b></p> <p>Angket kerjasama kegiatan diskusi kelompok dalam</p>		<p>Aksara</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipler, Paul A. (2001). <i>Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga</i>. Jakarta: Erlangga.</li> <li>Buku referensi dan artikel yang sesuai.</li> </ul>

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.</p> <p>2.1.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil</p>	<p>energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p><i>Aplikasi Konsep</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendiskusikan aplikasi konsep usaha dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru.</li> <li>Menganalisis hasil</li> </ul>	<p>melakukan percobaan perubahan bentuk energi.</p> <p><b>Tes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tes tertulis tentang usaha dan energi.</li> <li>Tes kreativitas .</li> <li>Tes berpikir kritis.</li> </ul>		



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>percobaan.</p> <p>3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha.</p> <p>3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.</p> <p>3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</p> <p>3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.</p> <p>3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh</p>	<p>percobaan</p> <p>pembuatan bel listrik dalam</p> <p>mengaplikasikan konsep perubahan bentuk energi di kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam menyelesaikan gerak <i>Roller Coaster</i>.</li> </ul> <p><b><i>Pemantapan Konsep</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada</li> </ul>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>beberapa gaya.</p> <p>3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</p> <p>3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</p> <p>3.3.10 Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</p> <p>4.3.1 Mengaplikasikan konsep usaha dalam</p>	<p>miskonsepsi hasil diskusi peserta didik.</p> <p><b>Penilaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penilaian kerjasama dalam bekerja kelompok melakukan percobaan perubahan bentuk energi yang diterapkan dalam pembuatan bel listrik.</li> <li>Melakukan penilaian kreativitas dalam merangkai percobaan bel listrik dan membuat skema</li> </ul>			

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	<p>penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p> <p>4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.</p> <p>4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>	<p>perubahan bentuk energi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan penilaian berpikir kritis untuk menganalisis bentuk-bentuk energi di gerak <i>Roller Coaster</i> menggunakan hukum kekekalan energi mekanik.</li> </ul>			

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah	: SMA N 1 Wates
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI MIA 4/ 1
Materi Pokok	: Usaha dan Energi
Alokasi Waktu	: 6JP ( 2 x 3 pertemuan)

### **A. Kompetensi Inti (KI)**

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

## **B. Kompetensi Dasar (KD)**

### **KD pada KI-1**

- 1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
- 1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.

### **KD pada KI-2**

- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

### **KD pada KI-3**

- 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

### **KD pada KI-4**

- 4.3 Memecahkan masalah dengan menggunakan metode ilmiah terkait dengan konsep gaya, dan kekekalan energi.

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

### **Indikator KD 1.1**

- 1.1.1 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.1.2 Menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik gerak pada benda titik dan benda tegar, fenomena fluida, dan fenomena gas.

### **Indikator KD 2.1**

- 2.1.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggung jawab, terbuka, kritis, kreatif inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
- 2.1.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan.

### **Indikator KD 3.3 dan KD 4.3**

#### **Pertemuan Pertama**

- 3.3.1 Mendefinisikan konsep usaha.
- 3.3.2 Membandingkan perbedaan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
- 3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.
- 3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.
- 4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

#### **Pertemuan Kedua**

- 3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
- 3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
- 4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.

#### **Pertemuan Ketiga**

- 3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.
- 3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

- 3.3.10 Mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.
- 4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
- 4.3.5 Mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

##### **Pertemuan Pertama**

1. Peserta didik dapat mendefinisikan konsep usaha.
2. Peserta didik dapat membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
3. Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
4. Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.
5. Peserta didik dapat menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan oleh beberapa gaya.
6. Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

##### **Pertemuan Kedua**

1. Peserta didik dapat menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.
2. Peserta didik dapat mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal dua buah.
3. Peserta didik dapat mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan

##### **Pertemuan Ketiga**

1. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.
2. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.

3. Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.
4. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
5. Peserta didik dapat mengaplikasikan energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.
6. Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

## **E. Materi Pembelajaran**

### **1. Materi Pembelajaran Reguler**

#### **a. Usaha**

- 1) Definisi usaha.
- 2) Beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.
- 3) Hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.
- 4) Menghitung usaha dari grafik.
- 5) Usaha oleh gaya tunggal dan usaha oleh berbagai gaya.

#### **b. Energi**

- 1) Bentuk dan sumber energi serta perubahannya.
- 2) Energi kinetik.
- 3) Energi potensial .
  - Energi potensial gravitasi konstan dan energi potensial gravitasi Newton.
  - Energi potensial pegas.
- 4) Hukum kekekalan energi mekanik.

#### **c. Materi Pengayaan**

- 1) Energi Potensial Gravitasi.
- 2) Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

#### **d. Materi Remedial**

Menyesuaikan dengan materi fisika yang dianggap sulit oleh peserta didik



## F. Metode/ Model Pembelajaran

- a. Model Pembelajaran : *Sains, Technology and Society* (Pendahuluan/ Invitasi, Pembentukan Konsep, Aplikasi Konsep, Pemantapan Konsep dan Penilaian).
- b. Metode : Eksperimen, demonstrasi, observasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

## G. Kegiatan Pembelajaran

### 1. Pertemuan Pertama ( 2x 45 menit)

Metode : demonstrasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Guru mengucapkan salam.</li><li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa.</li><li>Guru mengkondisikan kelas.</li><li>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi.</li><li>Guru memberikan motivasi dan apersepsi mengenai pentingnya belajar materi usaha dan energi.</li></ul> <p>Motivasi <i>“Kebesaran Tuhan dalam menciptakan alam semesta mencoba digambarkan oleh orang Fisika, misalnya dalam konsep usaha dan energi seperti yang akan kita pelajari bersama”</i></p> <p>Apersepsi <i>“Masih ingatkah kalian mengenai konsep gaya dan perpindahan yang sudah di pelajari di kelas X?”</i> <i>“Apa itu gaya?” “Apa itu perpindahan?” “Apakah benda yang diberikan gaya selalu mengalami</i></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>Peserta didik membalas salam dari guru.</li><li>Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa.</li><li>Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas.</li><li>Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi.</li><li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab terhadap apa yang ditanyakan guru dengan antusias.</li></ul>	<b>15 menit</b>

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p><i>perpindahan?” “Mengapa demikian?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.</li> </ul>	
<b>Inti</b>	<p><b><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian yang dihubungkan dengan teknologi.</li> <li>Guru menambahkan contoh isu-isu/ masalah-masalah yang berkaitan dengan konsep usaha yang ditampilkan menggunakan video 1 untuk membimbing peserta didik dapat merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian.</li> <li>Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu/ masalah-masalah yang telah diungkapkan dapat terjadi.</li> <li>Guru memberikan kesempatan agar terjadi diskusi antar peserta didik.</li> </ul> <p><b><i>Pembentukan Konsep</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan secara umum mengenai definisi usaha dan perbedaan usaha dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan apa yang mereka ketahui dari pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam Fisika serta dalam keseharian dengan dihubungkan teknologi.</li> <li>Peserta didik memperhatikan video 1 dengan seksama agar dapat merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian</li> <li>Peserta didik mencoba menjawab penyebab isu-isu/ masalah-masalah itu dapat terjadi.</li> <li>Peserta didik saling berdiskusi melengkapi jawaban.</li> <li>Peserta didik memperhatikan penjelasan guru yang sedang memaparkan</li> </ul>	<b>65 menit</b>

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>Fisika serta dalam keseharian sesuai dengan apa yang telah dipaparkan melalui isu-isu atau masalah-masalah berkaitan dengan teknologi di lingkungan peserta didik.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan demonstrasi sederhana di depan kelas agar peserta didik lebih memahami konsep usaha dalam Fisika berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri.  <i>“Guru memperagakan mendorong tembok tetapi tembok tersebut tidak bergerak. Mengapa hal ini dapat terjadi?”</i></li> <li>Guru meminta perwakilan dari peserta didik maju ke depan kelas melakukan demonstrasi sederhana untuk memahami usaha oleh berbagai gaya.  Misalnya:  <i>“Satu peserta didik memperagakan mendorong meja, sementara dua peserta didik bersama-sama memperagakan mendorong meja, maka meja yang didorong dua orang lebih mudah bergerak dibandingkan yang didorong oleh satu orang saja”</i></li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya bagian mana dari penjelasan dan demonstrasi sederhana oleh guru dan perwakilan peserta didik yang kurang dapat dimengerti peserta didik atau mengenai hal-hal yang belum jelas berkaitan dengan isu-isu/ masalah-</li> </ul>	<p>definisi usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta dalam keseharian dengan seksama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan dan menanggapi demonstrasi sederhana yang dilakukan guru di depan kelas.</li> <li>Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas dan memperagakan sesuai instruksi dari guru.</li> <li>Peserta didik bertanya mengenai hal-hal yang belum jelas berkaitan dengan demonstrasi guru dan perwakilan peserta didik maupun dari pemaparan isu-isu atau masalah-masalah</li> </ul>	

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>masalah yang telah dipaparkan sebelumnya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjabaran materi usaha agar peserta didik dapat merumuskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahanserta menggambarkan grafik usaha yang dilakukan oleh benda menggunakan PPT 1.</li> <li>Guru memberikan pengarahan agar peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dan pembagian kelompok dilakukan secara acak agar adil.</li> </ul> <p><b>Aplikasi Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik dalam kelompok untuk menganalisis aplikasi konsep usaha dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru.</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait tugas yang diberikan guru secara berkelompok.</li> </ul> <p><b>Pemantapan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menawarkan perwakilan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.</li> <li>Guru memberikan penjelasan dan pbenaran apabila ada miskonsepsi</li> </ul>	<p>berkaitan dengan teknologi yang ada di lingkungan peserta didik untuk merumuskan konsep usaha dan perbedaan usaha dalam fisika serta keseharian dan usaha oleh satu gaya serta oleh berbagai gaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan PPT 1 yang ditampilkan guru dan mencatat penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>Peserta didik memperhatikan dan melaksanakan pengarahan yang dilakukan oleh guru.</li> <li>Peserta didik memperhatikan pengarahan dari guru untuk menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru.</li> <li>Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas kepada guru.</li> <li>Perwakilan peserta didik maju ke depan kelas untuk mempresentasikan</li> </ul>	

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>yang digunakan peserta didik dalam memaparkan penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari berdasarkan permasalahan yang diberikan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan materi usaha yang belum dimengerti oleh peserta didik.</li> </ul> <p><b>Penilaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing peserta didik mengumpulkan jawaban secara berkelompok di meja guru lalu melakukan penilaian jawaban kasus yang dikerjakan peserta didik.</li> <li>Guru melakukan penilaian kerjasama yang dilakukan oleh peserta didik selama bekerja kelompok.</li> </ul>	<p>hasil diskusi kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memberi tanggapan dari penjelasan guru.</li> <li>Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum dimengerti terkait materi usaha yang diberikan oleh guru.</li> <li>Peserta didik menunggu hasil penilaian dari guru.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran materi usaha.</li> <li>Guru memberikan informasi terkait materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu tentang bentuk dan sumber energi serta perubahannya dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup.</li> <li>Guru mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menyimpulkan pelajaran materi usaha dengan dipandu oleh guru.</li> <li>Peserta didik memperhatikan penjelasan guru.</li> <li>Peserta didik berdoa penutup.</li> <li>Peserta didik menjawab salam.</li> </ul>	<b>10 menit</b>
<b>Jumlah</b>			<b>90 menit</b>

## 2. Pertemuan Kedua (2 x 45 menit)

Metode : eksperimen, observasi, diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi.

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam.</li> <li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa.</li> <li>Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi</li> <li>Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya belajar materi energi.  <i>“Dalam kehidupan sehari-hari, hal-hal yang kita jumpai tidak jauh dari konsep energi. Mengapa mempelajari materi energi menjadi sangat penting, apalagi sebagai orang Fisika?”</i></li> <li>Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membalas salam dari guru.</li> <li>Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa.</li> <li>Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas.</li> <li>Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi.</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab apa yang ditanyakan guru dengan antusias.</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Inti</b>	<p><b><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik agar dapat mengemukakan isu-isu/ masalah-masalah berkaitan dengan bentuk dan sumber energi yang ada di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalaman peserta didik sendiri yang dihubungkan dengan teknologi.</li> <li>Guru menambahkan contoh isu/ masalah yang berkaitan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mencoba mengungkapkan isu-isu/ masalah-masalah yang mereka ketahui di masyarakat/ lingkungan sekolah berdasarkan pengalamannya yang dihubungkan dengan teknologi terkait materi bentuk dan sumber energi serta perubahannya.</li> <li>Peserta didik memperhatikan artikel</li> </ul>	<b>80 menit</b>

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>dengan bentuk dan sumber energi dengan menampilkan artikel yang dikutip dari beberapa surat kabar untuk memaparkan kelangkaan sumber energi dalam PPT 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu/ masalah yang telah ditampilkan guru dapat terjadi.</li> <li>Guru memberikan kesempatan diskusi antar peserta didik untuk mendiskusikan pengaruh negatif dan positif kelangkaan sumber energi di masyarakat.</li> </ul> <p><b>Pembentukan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan terkait bentuk dan sumber energi secara umum selain sumber energi yang sudah ditampilkan dalam isu/ masalah kelangkaan sumber energi.</li> <li>Guru memberikan pengarahan kepada peserta didik agar dibagi dalam 11 kelompok untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi.</li> <li>Guru memberikan permasalahan melalui LKPD 1 yang memungkinkan peserta didik melakukan percobaan perubahan bentuk energi yang diterapkan dalam percobaan bel listrik sehingga peserta didik dapat mengetahui secara jelas perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat memberikan gambaran pemanfaatan</li> </ul>	<p>yang dikutip dari beberapa surat kabar dan ditampilkan guru berkaitan dengan kelangkaan sumber energi dalam PPT 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menjawab penyebab isu yang ditampilkan guru dapat terjadi.</li> <li>Peserta didik saling berdiskusi dan melengkapi jawaban antar peserta didik.</li> <li>Peserta didik memperhatikan penjelasan guru dengan seksama.</li> <li>Peserta didik membentuk kelompok sesuai arahan guru untuk melakukan percobaan perubahan bentuk energi.</li> <li>Peserta didik menerima LKPD 1 yang diberikan oleh guru sebagai panduan melakukan percobaan bel listrik.</li> </ul>	

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>perubahan bentuk energi secara langsung.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya bagian mana dari LKPD 1 sebagai pedoman melakukan percobaan perubahan bentuk energi dalam bel listrik yang belum jelas.</li> <li>Guru mengarahkan peserta didik agar melakukan percobaan dalam kelompok menggunakan LKPD 1.</li> </ul> <p><b>Aplikasi Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta peserta didik agar mengungkapkan aplikasi konsep perubahan bentuk energi sesuai hasil percobaan dan jawaban hasil diskusi dalam LKPD 1.</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai aplikasi konsep dari permasalahan diskusi yang diberikan dalam LKPD 1.</li> </ul> <p><b>Pemantapan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik menarik kesimpulan dari jawaban permasalahan diskusi dan melakukan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait perubahan bentuk energi dan pemanfaatan dari perubahan bentuk energi secara langsung dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Guru menekankan kembali bahwa energi adalah kekal,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait LKPD 1 yang diberikan guru sebagai pedoman melakukan percobaan perubahan bentuk energi dalam bel listrik.</li> <li>Peserta didik melakukan percobaan dalam kelompok dan menuliskan hasilnya pada LKPD 1.</li> <li>Peserta didik mengungkapkan penyelesaian aplikasi konsep perubahan bentuk energi dalam sesuai hasil percobaan LKPD 1.</li> <li>Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait aplikasi konsep dari permasalahan diskusi yang diberikan dalam LKPD 1.</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru.</li> <li>Peserta didik mendengarkan</li> </ul>	



Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>tidak dapat diciptakan dan dimusnahkan hanya dapat dilakukan perubahan bentuk energinya seperti yang dilakukan dalam percobaan.</p> <p><b>Penilaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan penilaian kerjasama yang dilakukan peserta didik dalam melakukan percobaan dan merumuskan jawaban permasalahan hasil diskusi LKPD 1 yang dikerjakan peserta didik secara berkelompok.</li> <li>Guru melakukan penilaian kreativitas berdasarkan tugas individual dalam LKPD 1 yang dilakukan peserta didik secara mandiri.</li> </ul>	<p>penjelasan dari guru dalam menekankan bahwa energi adalah kekal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik menunggu hasil penilaian dari guru.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>Guru memberikan informasi tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya, yaitu Energi Kinetik, Energi Potensial dan Kekekalan Energi Mekanik.</li> <li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup.</li> <li>Guru mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik ikut berperan aktif dalam menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>Peserta didik mendengarkan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya.</li> <li>Peserta didik berdoa penutup.</li> <li>Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Jumlah</b>			<b>90 menit</b>

### 3. Pertemuan Ketiga (2 x 45 menit)

Metode : observasi, demonstrasi, tanya jawab, diskusi.

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengucapkan salam.</li> <li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa.</li> <li>Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan menanyakan kesiapan untuk menerima materi.</li> <li>Guru memberikan motivasi mengenai pentingnya belajar mengenai energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik.</li> <li>Guru menyampaikan Kompetensi Dasar (KD), Kompetensi Inti (KI), indikator dan tujuan pembelajaran yang akan dicapai pada pertemuan ini.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik membalas salam dari guru.</li> <li>Ketua kelas atau perwakilan kelas memimpin doa.</li> <li>Ketua kelas membantu guru mengkondisikan kelas.</li> <li>Peserta didik mengangkat tangan ketika namanya dipanggil dan menjawab siap menerima materi</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dan ikut aktif menjawab apa yang ditanyakan guru.</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru dengan seksama.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Inti</b>	<p><i>Pendahuluan/ Invitasi</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik mengemukakan isu-isu atau masalah-masalah yang ada di lingkungan peserta didik atau pengalaman peserta didik sendiri yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton dan energi potensial pegas serta hukum kekekalan energi mekanik yang dikaitkan dengan teknologi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik mencoba mengungkapkan isu-isu atau masalah-masalah yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial dan hukum kekekalan energi mekanik yang mereka ketahui dikaitkan dengan teknologi.</li> </ul>	<b>80 menit</b>

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menambahkan contoh isu-isu/ masalah-masalah dalam lingkungan peserta didik yang berkaitan dengan energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik dikaitkan dengan teknologi dan ditampilkan menggunakan video 2.</li> <li>Guru menanyakan kepada peserta didik mengapa isu-isu atau masalah-masalah yang telah diungkapkan peserta didik dan ditampilkan oleh guru dapat terjadi.</li> <li>Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk berdiskusi dengan teman sebangku.</li> </ul> <p><b>Pembentukan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan secara umum terkait materi energi kinetik, energi potensial berupa energi potensial gravitasi konstan, energi potensial gravitasi Newton, energi potensial pegas dan hukum kekekalan energi mekanik.</li> <li>Guru mengarahkan peserta didik melakukan demonstrasi sederhana agar peserta didik lebih memahami materi energi kinetik yang sering dijumpai di lingkungan peserta didik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan video 2 dengan seksama.</li> <li>Peserta didik menjawab penyebab isu-isu atau masalah-masalah yang diungkapkan dan ditampilkan oleh guru dapat terjadi.</li> <li>Peserta didik saling melengkapi jawaban hasil diskusi dengan teman sebangku.</li> <li>Peserta didik memperhatikan penjelasan umum yang dilakukan guru.</li> <li>Peserta didik melakukan demonstrasi yang diinstruksikan guru secara bersama-sama.</li> </ul>	

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>Misalnya:  <i>“Peserta didik diminta menjatuhkan pulpen, kemudian mana bunyi yang paling nyaring dengan ketinggian yang berbeda. Mengapa bunyi nyaring dapat terjadi? Apa penyebabnya?”</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan demonstrasi untuk memahami hukum kekekalan energi mekanik. Misalnya:  <i>“Guru menyalakan lampu neon kemudian peserta didik menjelaskan perubahan energi yang terjadi”</i></li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya bagian mana dari penjelasan dan demonstrasi sederhana yang kurang dimengerti peserta didik.</li> <li>Guru memberikan penjabaran materi energi kinetik, energi potensial dan energi mekanik menggunakan PPT 3.</li> </ul> <p><b>Aplikasi Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik yang sudah dipelajari dengan membagikan LKPD 2 kepada masing-masing peserta didik.</li> <li>Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual.</li> <li>Guru memberikan kesempatan kepada peserta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan demonstrasi yang dilakukan guru dan menjelaskan konsep kekekalan energi mekanik.</li> <li>Peserta didik menanyakan hal-hal yang belum jelas terkait demonstrasi yang dilakukan peserta didik sendiri.</li> <li>Peserta didik memperhatikan PPT 3 yang ditampilkan guru sambil mencatat penjelasan guru.</li> <li>Masing-masing peserta didik menerima LKPD 2 yang dibagikan guru untuk mengaplikasikan konsep hukum kekekalan energi mekanik.</li> <li>Peserta didik menyelesaikan permasalahan dalam LKPD 2 secara individual.</li> <li>Peserta didik menanyakan apa yang</li> </ul>	

Kegiatan	Aktivitas Guru	Aktivitas Peserta Didik	Alokasi Waktu
	<p>didik untuk menanyakan hal-hal yang belum jelas mengenai permasalahan LKPD 2 yang diberikan guru.</p> <p><b>Pemantapan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan penjelasan dan pembenaran konsep apabila ada miskonsepsi terkait jawaban permasalahan pada LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik.</li> </ul> <p><b>Penilaian</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Guru melakukan penilaian berpikir kritis berdasarkan jawaban permasalahan LKPD 2 yang dikerjakan peserta didik secara individual.</li> </ul>	<p>belum jelas mengenai permasalahan LKPD 2 yang diberikan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik memperhatikan pemantapan konsep yang disampaikan guru.</li> <li>Peserta didik menunggu hasil penilaian guru.</li> </ul>	
<b>Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mendorong peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>Guru menugaskan peserta didik untuk mempelajari dan membaca referensi terkait materi daya untuk pertemuan selanjutnya</li> <li>Guru mempersilakan peserta didik untuk berdoa penutup.</li> <li>Guru mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Peserta didik ikut berperan aktif dalam menyimpulkan pembelajaran hari ini.</li> <li>Peserta didik memperhatikan apa yang disampaikan guru.</li> <li>Peserta didik berdoa penutup.</li> <li>Peserta didik menjawab salam dari guru.</li> </ul>	<b>5 menit</b>
<b>Jumlah</b>			<b>90 menit</b>

## H. Penilaian, Pembelajaran Remedial, dan Pengayaan

### 1. Teknik Penilaian

Penilaian dilakukan dari proses dan hasil (*pre-test* dan *post-test*). Penilaian proses dilakukan melalui observasi kreativitas peserta didik melalui unjuk kerja, serta tes kreativitas pada LKPD 1.

## **2. Instrumen Penilaian**

- a. Instrumen lembar observasi meliputi: lembar observasi kreativitas peserta didik.
- b. Instrumen penilaian tes menggunakan tes tertulis pilihan ganda (penguasaan materi) dan tes kreativitas.

## **3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan**

- a. Program pengayaan dilaksanakan bagi siswa yang sudah melampaui KKM.
- b. Program remedial dilaksanakan bagi siswa yang belum melampaui KKM.

## **I. Media, Alat, Sumber Belajar**

### **1. Media**

- |            |            |
|------------|------------|
| a. PPT 1   | e. Video 2 |
| b. PPT 2   | f. Artikel |
| c. PPT 3   | g. LKPD 1  |
| d. Video 1 | h. LKPD 2  |

### **2. Alat dan Bahan**

- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| a. Leptop     | f. Whiteboard          |
| b. LCD        | g. Tembok              |
| c. Speaker    | h. Meja di kelas       |
| d. Proyektor  | i. Puplen              |
| e. Alat tulis | j. Lampu neon di kelas |

### **3. Sumber Pembelajaran**

- a. Kanginan, Marthen. (2013). *Fisika untuk SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Erlangga.
- b. Subagya, Hari. (2013). *Konsep dan Penerapan Fisika SMA/ MA Kelas XI*. Jakarta : Bumi Aksara.
- c. Tipler, Paul A. (2001). *Fisika untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga*. Jakarta : Erlangga.
- d. Buku referensi dan artikel yang sesuai.

### KISI-KISI LKPD 1

Nama Sekolah : SMA N 1 Wates

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIA 4

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul LKPD : Perubahan Bentuk Energi

Alokasi Waktu : 60 menit

Pertemuan ke : 2 (dua)

Indikator ketercapaian KD	Indikator Bahan Diskusi pada LKPD 1	Bahan Diskusi	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
					Valid	Tidak Valid	
3.3.2 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi pada eksperimen bel listrik.	Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada percobaan ini? Jelaskan!	C1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Energi listrik menjadi energi bunyi.</li> <li>- Energi listrik menjadi energi cahaya.</li> <li>- Energi cahaya menjadi energi panas.</li> </ul>			

Indikator ketercapaian KD	Indikator Bahan Diskusi pada LKPD 1	Bahan Diskusi	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
					Valid	Tidak Valid	
4.3.1 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	Peserta didik dapat mengidentifikasi contoh alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang ada di sekitar serta perubahan energinya.	Sebutkan contoh alat lain yang memanfaatkan perubahan bentuk energi yang ada di sekitar menjadi bentuk energi lain serta perubahan bentuk energinya! (minimal 2)	C2	Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pada setrika listrik;               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi listrik menjadi energi panas</li> </ul> </li> <li>- Pada sepeda yang dilengkapi lampu dengan tenaga dinamo;               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energi gerak menjadi energi listrik</li> <li>• Energi listrik menjadi energi cahaya</li> </ul> </li> </ul>			
	Peserta didik dapat menganalisis bentuk energi yang	Dari jawaban nomor 1 dan nomor 2,	C4	Misalnya: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energi panas matahari untuk mengeringkan</li> </ul>			



Indikator ketercapaian KD	Indikator Bahan Diskusi pada LKPD 1	Bahan Diskusi	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
					Valid	Tidak Valid	
	dapat digunakan secara langsung.	bentuk energi manakah yang kita gunakan secara langsung?		pakaian.			

## RUBRIK PENILAIAN

### LKPD 1

Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator : 3.3.6 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.

4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.

No	Kunci Jawaban	Skor	Indikator
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Energi listrik menjadi energi bunyi.</li><li>- Energi listrik menjadi energi cahaya.</li><li>- Energi cahaya menjadi energi panas.</li></ul>	3	Menyebutkan tiga perubahan bentuk energi dengan benar.
		2	Menyebutkan dua perubahan bentuk energi dengan benar.
		1	Menyebutkan satu perubahan bentuk energi dengan benar.
2.	Misalnya: <ul style="list-style-type: none"><li>- Pada setrika listrik;<ul style="list-style-type: none"><li>• Energi listrik menjadi energi panas</li></ul></li><li>- Pada sepeda yang dilengkapi lampu dengan tenaga dinamo;<ul style="list-style-type: none"><li>• Energi gerak menjadi energi listrik</li><li>• Energi listrik menjadi energi cahaya</li></ul></li></ul>	6	Mencontohkan lebih dari 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar.
		5	Mencontohkan lebih dari 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat.
		4	Mencontohkan 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar.
		3	Mencontohkan 2 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat.

No	Kunci Jawaban	Skor	Indikator
		2	Mencontohkan 1 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya dengan benar.
		1	Mencontohkan 1 alat yang memanfaatkan perubahan bentuk energi beserta perubahannya, namun ada yang kurang tepat.
3.	Misalnya: Energi panas matahari untuk mengeringkan pakaian.	3	Menyebutkan lebih dari satu energi yang digunakan secara langsung dengan deskripsi yang benar.
		2	Menyebutkan satu energi yang digunakan secara langsung dengan deskripsi yang benar.
		1	Menyebutkan energi yang digunakan secara langsung, namun dengan deskripsi yang kurang tepat.

$$Nilai = \frac{Skor\ total}{12} \times 100$$

KURKULUM  
2013

# LKPD 1

- FISIKA SMA -

KELAS XI-MIA



# PERUBAHAN BENTUK ENERGI

**(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Wates

Kelas/ Semester : XI MIA 4 / 1

Materi Pokok : Usaha dan Energi

**Judul : Perubahan Bentuk Energi**

HARI, TANGGAL : .....

KELAS : .....

ANGGOTA :

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

### A. Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar

3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari minimal tiga buah.

4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari minimal dua buah.

### B. Tujuan :

1. Menyebutkan perubahan bentuk energi pada eksperimen bel listrik.
2. Menyebutkan berbagai alat yang menggunakan perubahan bentuk energi minimal dua buah.
3. Mengidentifikasi bentuk energi hasil perubahan yang dimanfaatkan secara langsung.







## 1. Alat

- Gunting
- Obeng

## 2. Bahan

- Kabel sepanjang 50 cm
- Selotip khusus kabel
- Lampu 5 watt warna



- 1 *fitting* lampu (rumahan lampu)

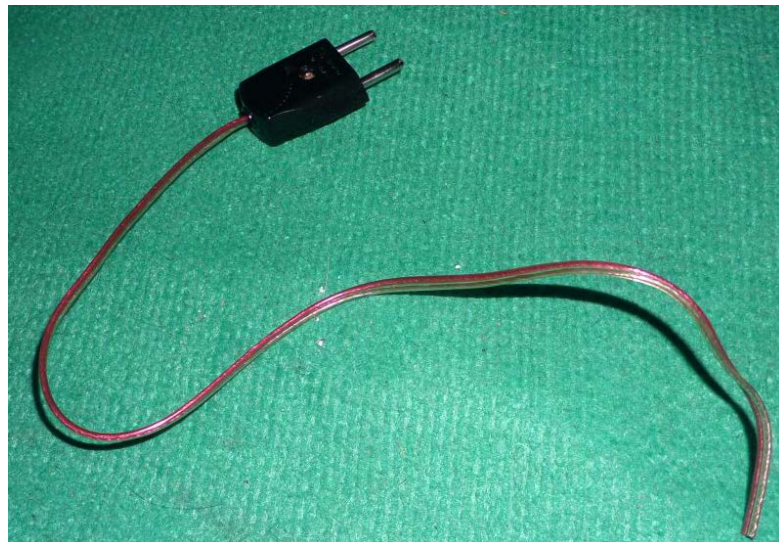




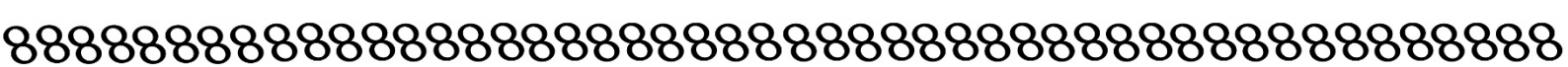
- 1 saklar



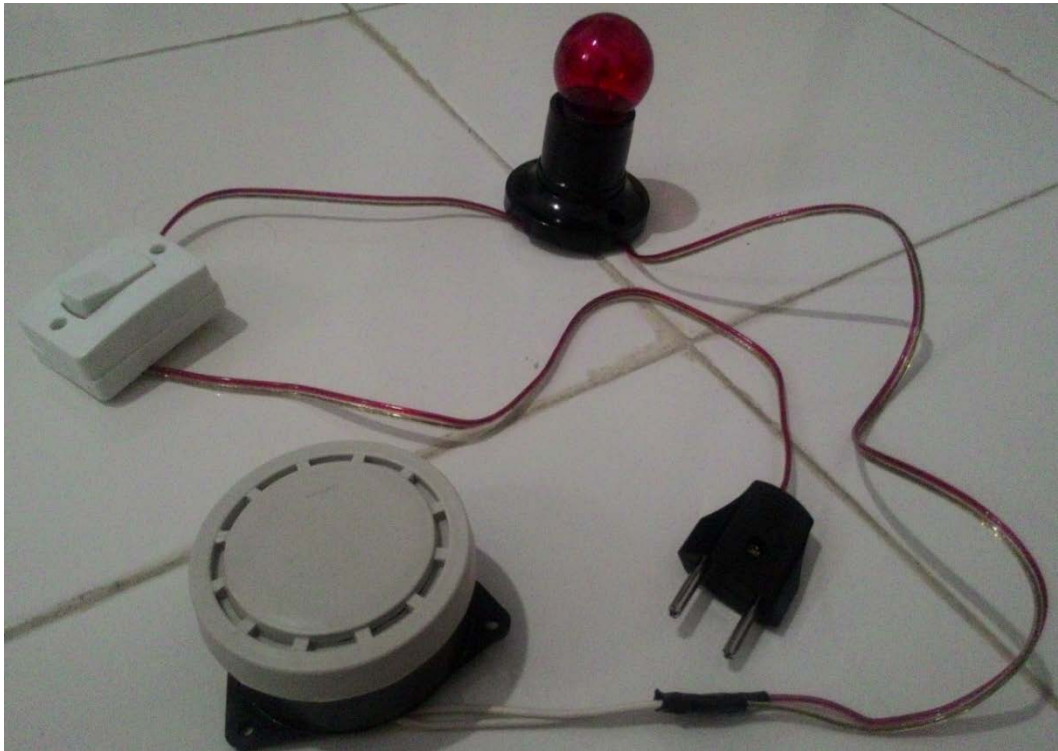
- 1 steker (untuk menyambung ke stop kontak)



- 1 bel listrik



#### D. Susunan Alat Percobaan



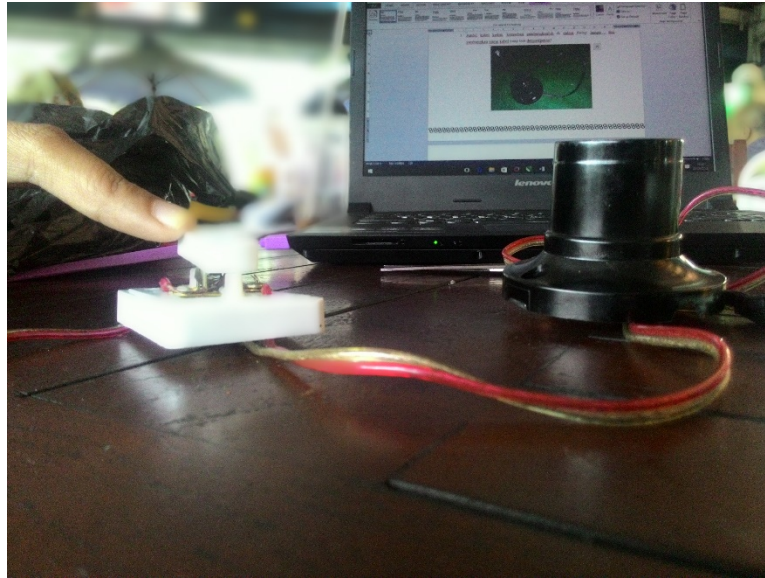
#### E. Langkah Kerja :

1. Potonglah kabel sepanjang 10 cm sebanyak 2 potong!
2. Ambil salah satu kabel, lalu sambungkanlah dengan kabel bel listrik (dengan menyesuaikan warnanya), dan sambungkan ujung kabel yang lain dengan *fitting* lampu!

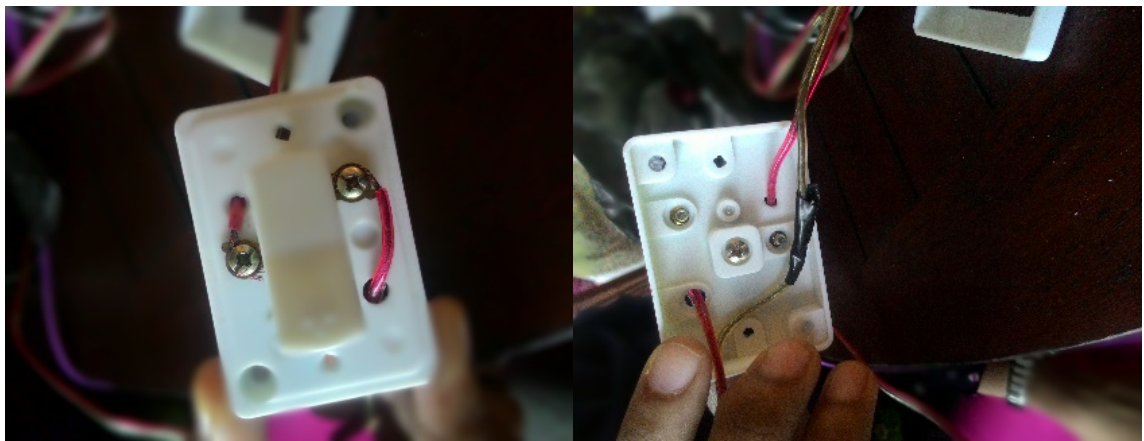




3. Ambil kabel kedua, kemudian sambungkanlah di dalam *fitting* lampu, dan sambungkan ujung kabel yang lain dengan saklar!

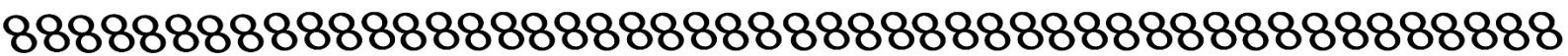


4. Sambungkanlah kabel yang tersambung dengan saklar, kemudian paralelkan dengan sisa kabel sepanjang 30 cm!



5. Sambungkan ujung kabel sepanjang 30 cm dengan steaker!





Buatlah laporan sementara yang ditandatangani oleh guru dengan data sebagai berikut:

**F. Data Hasil Percobaan**

*)	Bola Lampu		Bel Listrik	
	Menyala	Tidak Menyala	Berbunyi	Tidak Berbunyi
Uji Coba 1				
Uji Coba 2				
Uji Coba 3				

\*) Guru memeriksa apakah bel listrik yang dirangkai peserta didik berhasil berbunyi atau tidak, dan apakah lampu menyala atau tidak.

**G. Bahan Diskusi**

1. Perubahan bentuk energi apa saja yang terjadi pada percobaan ini? Jelaskan!
- Jawab:
- a. ....

.....

.....
- b. ....

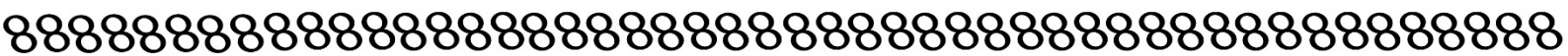
.....

.....
- c. ....

.....

.....
2. Sebutkan contoh alat lain yang memanfaatkan perubahan bentuk energi menjadi bentuk yang lain yang ada di sekitar kita serta perubahan bentuk energinya! (minimal 2)
- Jawab:





a. ....

Perubahan bentuk energinya:

- .....  
.....
- .....  
.....

b. ....

Perubahan bentuk energinya:

- .....  
.....
- .....  
.....

3. Dari jawaban nomor 1 dan nomor 2, bentuk energi manakah yang kita gunakan secara langsung?

Jawab:

.....  
.....

## H. Kesimpulan

.....  
.....  
.....  
.....  
.....





## LAMPIRAN TUGAS

Nama :

NIS :

### **Tugas Individu**

Buatlah skema perubahan bentuk energi berawal dari energi cahaya matahari.



## KISI-KISI LKPD 2

Nama Sekolah : SMA N 1 Wates

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIA 4

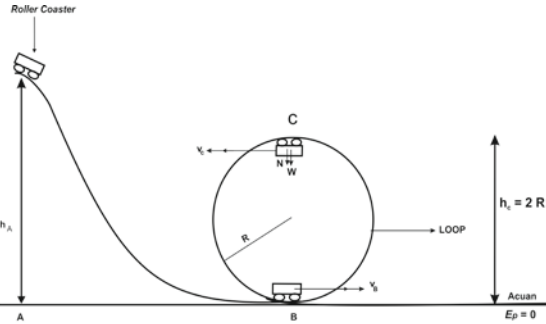
Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul LKPD : Analisis Gerak pada *Roller Coaster*

Alokasi Waktu : 45 menit

Pertemuan ke : 2 (dua)

No	Indikator Keterampilan	Indikator Soal berformatif	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Validasi Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
1	Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik	Peserta didik dapat mendeskripsikan bentuk dari energi pada <i>Roller Coaster</i> .	C2	 <p>Bentuk energi apa sajakah yang terdapat</p>	1. Energi potensial 2. Energi kinetik 3. Hukum kekekalan energi mekanik			

No	Indikator Keterampilan	Indikator Soal berformatif	Ranah Bloom	Soal	Kunci Jawaban	Validasi Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
				pada gerak <i>Roller Coaster</i> ? (sebutkan dan jelaskan kapan dan dimana bentuk energi itu terjadi )				
2	Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari	Peserta didik mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian <i>Roller Coaster</i>	C4	<p>Berapakah ketinggian awal minimum yang diperlukan saat <i>Roller Coaster</i> dilepas agar <i>Roller Coaster</i> dapat meluncur melewati loop yang licin dan terus keluar dari loop?</p> 	$v_c = \sqrt{gR}$ $v_c = \sqrt{5gR}$ $h_A = \frac{5}{2} R$			

## Kunci Jawaban

### 1. Bentuk Energi

- Energi Potensial ( $E_p$ ), yakni energi yang “dikandung” *Roller Coaster* dikarenakan oleh posisinya, bernilai maksimum ketika kereta berada di posisi puncak lintasan. Energi potensial bernilai nol di posisi “lembah” (posisi terendah) lintasan. Energi potensial diubah menjadi energi kinetik, ketika roller coaster bergerak menurun.
- Energi Kinetik ( $E_k$ ), yakni energi yang dihasilkan oleh *Roller Coaster* karena gerakanya (dalam hal ini kecepatan), bernilai nol ketika kereta di posisi puncak lintasan. Energi kinetik bernilai maksimum ketika kereta di posisi “lembah” (posisi terendah) lintasan. Energi kinetik diubah menjadi energi potensial, ketika *Roller Coaster* bergerak naik.
- Dalam proses perubahan energi  $E_k$  menjadi  $E_p$  dan  $E_p$  menjadi  $E_k$ , sebagian energi diubah menjadi energi panas (kalor) karena adanya gesekan (friksi). Misal, roda *Roller Coaster* dengan rel lintasan. Energi total sistem tidak bertambah atau berkurang. Energi “hanya” berubah bentuk (misal:  $E_k$ ,  $E_p$ , kalor).

### 2. Kecepatan terendah di titik C

gaya sentripetal di titik C = resultan dari  $N_C$  (gaya tekan tempat duduk pada orang)

Gaya berat orang =  $mg$ , maka :

$$F_s = N_C + mg = \frac{mv^2_C}{R} ; \text{dimana } R \text{ adalah jari-jari loop}$$

Syarat kecepatan minimum di titik terendah C,  $v_{C \min}$  adalah  $N_C = 0$ , sehingga di peroleh

$$0 + mg = \frac{mv^2_C}{R}$$

$$v_{C\min} = \sqrt{gR}$$

Kecepatan terendah di titik B

Hukum kekekalan energi mekanik pada titik B dan C

Diketahui :  $E_p$  dititik b = 0 atau h = 0

$$mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_C + \frac{1}{2}mv_C^2$$

Kalikan kedua ruas persamaan dengan  $\frac{2}{m}$  kita peroleh :

$$2gh_B + v_B^2 = 2gh_C + v_C^2$$

Perhatikan gambar  $h_B = 0$  ;  $h_C = 2R$  ;  $v_{C\min} = \sqrt{gR}$  maka :

$$0 + v_B^2 = 2g(2R) + gR$$

$$v_B^2 = 5gR$$

**Maka :  $v_B = \sqrt{5gR}$**



Pada titik A:

$$Em_A = Em_B$$

$$Ep_A + Ek_A = Ep_B + Ep_B$$

$$m g h_A + 0 = 0 + \frac{1}{2} m v_B^2$$

$$g h_A = \frac{1}{2} 5 g R$$

$$h_A = \frac{5}{2} R$$

## RUBRIK PENILAIAN LKPD 2

Kompetensi Dasar : 3.3 Menganalisis konsep energi, usaha, hubungan usaha dan perubahan energi, dan hukum kekekalan energi untuk menyelesaikan permasalahan gerak dalam kejadian sehari-hari.

Indikator : 4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Maksimum	Skor Perolehan Peserta Didik
1	Ketepatan menjawab pertanyaan bentuk energi : 1. Energi kinetik 2. Energi potensial 3. Kekekalan energi	4	
2	Ketepatan menjawab pertanyaan ketinggian awal minimum yang diperlukan <i>Roller Coaster</i>	6	
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh peserta didik} \times 10}{\text{jumlah skor maksimum}}$$

KURIKULUM  
2013

# **LKPD 2**

**- FISIKA SMA -**

**KELAS XI-MIA**



**ANALISIS GERAK PADA  
ROLLER COASTER**



**LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD)**

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Wates

Kelas/ Semester : XI MIA 4 / 1

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul : Analisis Gerak pada *Roller Coaster*

Nama : .....

HARI, TANGGAL : .....

KELAS : .....

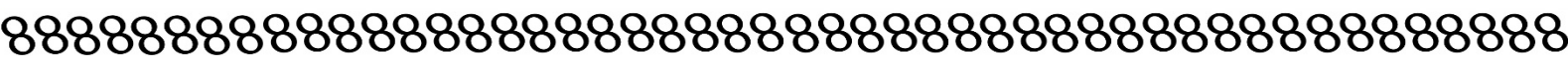
**A. Kompetensi Dasar**

4.3.3 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

**B. Tujuan :**

1. Menganalisis bentuk energi yang terdapat dalam fenomena gerak pada *Roller Coaster*.
2. Menganalisis ketinggian minimum pada *Roller Coaster*.





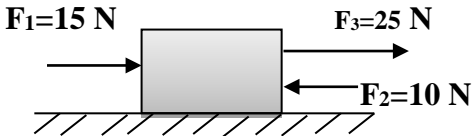
1. Bentuk energi apa sajakah yang terdapat dalam fenomena gerak *Roller Coaster*? (Sebutkan dan jelaskan kapan dan dimana bentuk energi itu terjadi! )

Bentuk Energi	Penjelasan
1.	..... ..... ..... ..... ..... .....
2.	..... ..... ..... ..... ..... .....
3.	..... ..... ..... ..... ..... .....
4.	..... ..... ..... ..... ..... .....

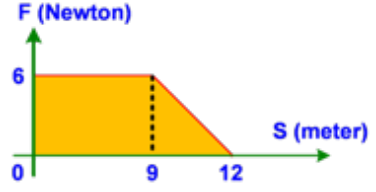


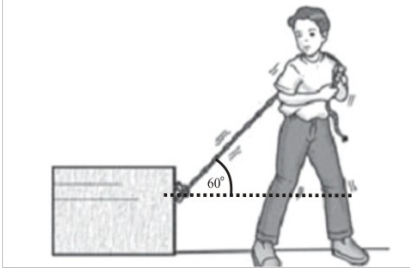
### KISI-KISI INSTRUMEN PRETEST

No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
1	<b>3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.</b>	Peserta didik dapat menjelaskan definisi usaha.	<p><b>Kemampuan suatu benda untuk berpindah akibat gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah pengertian dari ....</b></p> <p>a. energi potensial b. energi kinetik c. perpindahan d. daya e. usaha</p>	C2	E			
2.	<b>3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.</b>	Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	<p><b>Yang termasuk usaha dalam fisika adalah ....</b></p> <p>a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1m b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong</p>	C2	A			

			<p>motor temannya tetapi motor tidak bergerak</p> <p>e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam</p>					
3.	<p><b>3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</b></p>	<p>Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</p>	<p>Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut <math>60^\circ</math> terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah ....</p> <p>a. 3 J b. 3,5 J c. 7,5 J d. 15 J e. 30 J</p>	C2	C			
4.			<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>The diagram shows a rectangular block resting on a horizontal surface, indicated by a line with diagonal hatching below it. Three horizontal force vectors are applied to the block: <math>F_1 = 15\text{ N}</math> acting to the right from the left side, <math>F_2 = 10\text{ N}</math> acting to the left from the right side, and <math>F_3 = 25\text{ N}</math> acting to the right from the right side.</p>	C3	E			



			<p><b>Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besarusaha yang dikerjakan pada benda itu adalah ....</b></p> <p>a. 25 J b. 37,5 J c. 50 J d. 62,5 J e. 75 J</p>					
5.	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	Peserta didik dapat menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	<p><b>Perhatikan gambar dibawah ini !</b></p>  <p>Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah ....</p> <p>a. 62 J b. 63 J c. 64 J d. 65 J e. 66 J</p>	C4	B			
6.	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	Peserta didik dapat menjelaskan usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan	<p><b>Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar ....</b></p>	C4	B			

		usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	<p>a. 1,1 N</p> <p>b. 1,2 N</p> <p>c. 1,3 N</p> <p>d. 1,4 N</p> <p>e. 1,5 N</p>					
7.	<b>4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	<p><b>Perhatikan gambar di bawah ini!</b></p>  <p>Agus menarik sebuah peti kayu dengan resultan gaya 50 N dan memiliki arah <math>60^\circ</math> dari bidang horizontal. Usaha yang dilakukan Agus apabila peti kayu tersebut bergeser sejauh 2 meter adalah ....</p> <p>a. 100 J</p> <p>b. <math>50\sqrt{3}</math> J</p> <p>c. <math>50\sqrt{2}</math> J</p> <p>d. 50 J</p> <p>e. 25 J</p>	C3	D			
8.	<b>3.3.6 Menyebutkan bentuk dan</b>	Peserta didik dapat	<b>Dibawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif</b>	C1	A			

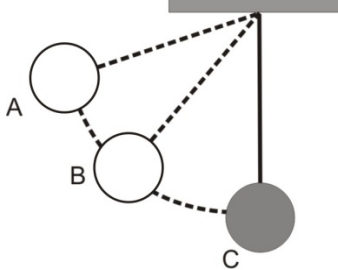
	<b>sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.</b>	menyebutkan sumber bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.	<p>adalah ... .</p> <p>a. biomassa</p> <p>b. BBM</p> <p>c. air</p> <p>d. cahaya matahari</p> <p>e. angin</p>					
9.			<p>Ada beberapa sumber energi seperti berikut:</p> <p>I. air terjun</p> <p>II. angin</p> <p>III. minyak bumi</p> <p>IV. sinar matahari</p> <p>V. batu bara</p> <p>Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah ....</p> <p>a. I, II, dan III</p> <p>b. I, II dan IV</p> <p>c. II, III, dan IV</p> <p>d. III, IV dan V</p> <p>e. II, III, dan V</p>	C1	B			
10.	<b>3.3.7 Mencontohkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	<p>Pada saat kita bersepeda menuruni jalan yang terjal, kecepatan sepeda akan bertambah. Pertambahan kecepatan ini berasal dari perubahan ....</p> <p>a. energi gerak menjadi energi diam</p> <p>b. energi gerak menjadi energi</p>	C2	D			

			<p>potensial</p> <p>c. energi kinetik menjadi energi gravitasi</p> <p>d. energi potensial menjadi energi kinetik</p> <p>e. energi kinetik menjadi energi potensial</p>					
11.	<b>4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.</b>	Peserta didik dapat mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	<p><b>Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi ...menjadi energi ....</b></p> <p>a. bunyi; listrik dan cahaya</p> <p>b. gerak; bunyi dan suara</p> <p>c. listrik; bunyi dan cahaya</p> <p>d. cahaya; listrik dan bunyi</p> <p>e. listrik; panas dan bunyi.</p>	C3	C			
12.	<b>3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</b>	Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.	<p><b>Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah ....</b></p> <p>a. nol</p> <p>b. semakin besar</p> <p>c. semakin kecil</p> <p>d. sama dengan kecepatan benda</p> <p>e. semua salah</p>	C3	B			
13.			<b>Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:</b>	C3	E			

			<b>I. batu baterai</b> <b>II. blender</b> <b>III. bor listrik</b> <b>IV. televisi</b> <b>V. generator</b> Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor .... <b>a. I</b> <b>b. II</b> <b>c. III</b> <b>d. IV</b> <b>e. V</b>					
14.	<b>4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	<b>Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah ....</b> <b>a. 6 : 1</b> <b>b. 1 : 6</b> <b>c. 2 : 3</b> <b>d. 3 : 2</b> <b>e. 3 : 1</b>	C3	A			
15.	<b>3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial</b>	Peserta didik dapat mendeskripsikan	<b>Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial</b>	C3	C			

	<b>gravitasi dan energi potensial pegas.</b>	konsep energi potensial gravitasi.	<b>gravitasi adalah ....</b> <b>a. semakin kecil</b> <b>b. nol</b> <b>c. semakin besar</b> <b>d. sama besar dengan tinggi benda</b> <b>e. salah semua</b>					
16.			<b>Sebuah pegas dengan konstanta pegas <math>k</math> dan sebuah balok bermassa <math>m</math> membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh <math>x</math> dari titik setimbang dan dilepaskan.</b> <b>(1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas</b> <b>(2) Energi mekanik total bergantung pada waktu</b> <b>(3) Energi potensial pegas bergantung pada <math>x</math></b> <b>(4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada <math>k</math> dan <math>m</math></b> Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah .... <b>a. 1, 2, dan 3</b> <b>b. 1 dan 3</b> <b>c. 2 dan 4</b> <b>d. 4</b>	C3	B			

			<b>e. semua pernyataan</b>					
<b>17.</b>	<b>4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	<b>Sebuah peluru dengan massa 75 miligram ditembakkan dengan sudut elevasi <math>30^0</math> dan kecepatan 20 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan. potensial peluru pada titik tertinggi adalah ....</b> <b>a. <math>37,5 \times 10^{-3}</math> J</b> <b>b. <math>37,5 \times 10^{-4}</math> J</b> <b>c. <math>37,5 \times 10^{-5}</math> J</b> <b>d. <math>37,5 \times 10^{-6}</math> J</b> <b>e. <math>37,5 \times 10^{-7}</math> J</b>	C3	B			
<b>18.</b>	<b>3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.</b>	Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.	<b>Energi mekanik terdiri atas ....</b> <b>a. energi listrik dan energi mesin</b> <b>b. energi potensial dan energi kinetik</b> <b>c. energi listrik dan energi kinetik</b> <b>d. energi potensial dan energi gravitasi</b> <b>e. energi kinetik dan energi mesin</b>	C3	B			
<b>19.</b>	<b>4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian</b>	Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik	<b>Perhatikan gambar di bawah ini!</b>	C3	E			

	<b>masalah kehidupan sehari-hari.</b>	dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	 <p>Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>energi kinetik dan energi potensial berkurang</li> <li>energi kinetik dan energi potensial bertambah</li> <li>energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah</li> <li>energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap</li> <li>energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang</li> </ol>					
20.			<p>Sebuah benda (<math>m = 0.5 \text{ kg}</math>) meluncur pada suatu lengkungan <math>\frac{1}{4}</math> lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan</p>	C3	E			



			<p>awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ....</p> <p>a. 5 J b. 4 J c. 3 J d. 2 J e. 1 J</p>					
--	--	--	---	--	--	--	--	--

Nama :

No Absen :

## SOAL PRETEST

### USAHA DAN ENERGI

---

MATA PELAJARAN : FISIKA

WAKTU : 60 menit

KELAS : XI MIA 4

JUMLAH SOAL : 20 butir

#### PETUNJUK UMUM

- ✓ Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!
- ✓ Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!
- ✓ Berilah tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!
- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan!

1. Kemampuan suatu benda untuk berpindah akibat gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah pengertian dari ....
  - a. energi potensial
  - b. energi kinetik
  - c. perpindahan
  - d. daya
  - e. usaha

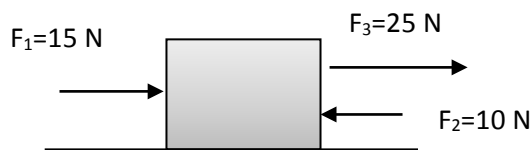
yang sedang mogok tetapi tidak bergerak

  - d. Dina mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak
  - e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam
2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah ....
  - a. Bima mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m
  - b. Yanto berusaha keras mempelajari materi logaritma yang akan diujikan besok pagi
  - c. Hilda berusaha keras mendorong mobil temannya
3. Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk

menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah ....

- a. 3 J
- b. 3,5 J
- c. 7,5 J
- d. 15 J
- e. 30 J

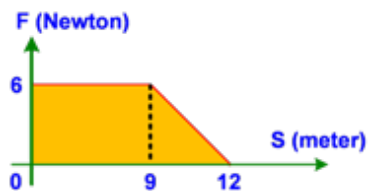
4. Perhatikan gambar berikut ini!



Jika benda berpindah sejauh 2,5 meter, besar usaha yang dikerjakan pada benda itu adalah ....

- a. 25 J
- b. 37,5 J
- c. 50 J
- d. 62,5 J
- e. 75 J

5. Perhatikan gambar di bawah ini!



Besarnya usaha hingga detik ke 12 adalah ....

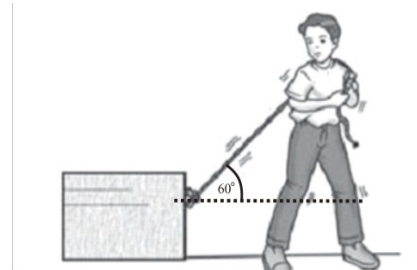
- a. 62 J
- b. 63 J
- c. 64 J
- d. 65 J
- e. 66 J

6. Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar ....

- a. 1,1 N

- b. 1,2 N
- c. 1,3 N
- d. 1,4 N
- e. 1,5 N

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Agus menarik sebuah peti kayu dengan resultan gaya 50 N dan memiliki arah  $60^\circ$  dari bidang horizontal. Usaha yang dilakukan Agus apabila peti kayu tersebut bergeser sejauh 2 meter adalah ....

- a. 100 J
- b.  $50\sqrt{3}$  J
- c.  $50\sqrt{2}$  J
- d. 50 J
- e. 25 J

8. Di bawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif adalah ....

- a. biomassa
- b. BBM
- c. air
- d. cahaya matahari
- e. angin

9. Ada beberapa sumber energi seperti berikut:

- I. air terjun
- II. angin
- III. minyak bumi
- IV. sinar matahari
- V. batu bara

Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah ....

- a. I, II, dan III
  - b. I, II dan IV
  - c. II, III, dan IV
  - d. III, IV dan V
  - e. II, III, dan V
10. Pada saat kita bersepeda menuruni jalan yang terjal, kecepatan sepeda akan bertambah. Pertambahan kecepatan ini berasal dari perubahan ....
- a. energi gerak menjadi energi diam
  - b. energi gerak menjadi energi potensial
  - c. energi kinetik menjadi energi gravitasi
  - d. energi potensial menjadi energi kinetik
  - e. energi kinetik menjadi energi potensial
11. Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi ... menjadi energi ....
- a. bunyi; listrik dan cahaya
  - b. gerak; bunyi dan suara
  - c. listrik; bunyi dan cahaya
  - d. cahaya; listrik dan bunyi
  - e. listrik; panas dan bunyi.
12. Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah ....
- a. nol
  - b. semakin besar
  - c. semakin kecil
  - d. sama dengan kecepatan benda
  - e. semua salah
13. Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- I. batu baterai
  - II. blender
  - III. bor listrik
  - IV. televisi
  - V. generator
- Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor ....
- a. I
  - b. II
  - c. III
  - d. IV
  - e. V
14. Benda A bermassa 15 kg mampu bergerak dengan kecepatan 10 m/s. Sedangkan benda B bermassa 10 kg mampu bergerak dengan kecepatan 5 m/s. Perbandingan energi kinetik benda A dan benda B adalah ....
- a. 6 : 1
  - b. 1 : 6
  - c. 2 : 3
  - d. 3 : 2
  - e. 3 : 1
15. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah ....
- a. Semakin kecil
  - b. nol
  - c. semakin besar
  - d. sama besar dengan tinggi benda
  - e. salah semua
16. Sebuah pegas dengan konstanta pegas  $k$  dan sebuah balok bermassa  $m$  membentuk sistem

getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh  $x$  dari titik setimbang dan dilepaskan.

- (1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas
- (2) Energi mekanik total bergantung pada waktu
- (3) Energi potensial pegas bergantung pada  $x$
- (4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada  $k$  dan  $m$

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah ....

- a. 1, 2, dan 3
- b. 1 dan 3
- c. 2 dan 4
- d. 4
- e. semua pernyataan

17. Sebuah peluru dengan massa 75 miligram ditembakkan dengan sudut elevasi  $30^\circ$  dan kecepatan 20 m/s. Jika gesekan dengan udara diabaikan. Potensial peluru pada titik tertinggi adalah ....

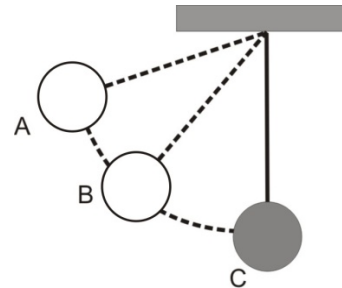
- a.  $37,5 \times 10^{-3}$  J
- b.  $37,5 \times 10^{-4}$  J
- c.  $37,5 \times 10^{-5}$  J
- d.  $37,5 \times 10^{-6}$  J
- e.  $37,5 \times 10^{-7}$  J

18. Energi mekanik terdiri atas ....

- a. energi listrik dan energi mesin
- b. energi potensial dan energi kinetik
- c. energi listrik dan energi kinetik
- d. energi potensial dan energi gravitasi

- e. energi kinetik dan energi mesin

19. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah ....

- a. energi kinetik dan energi potensial berkurang
- b. energi kinetik dan energi potensial bertambah.
- c. energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
- d. energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
- e. energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang

20. Sebuah benda ( $m = 0.5$  kg) meluncur pada suatu lengkungan  $\frac{1}{4}$  lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ....

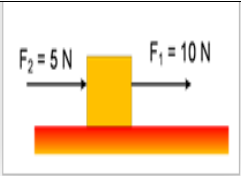
- a. 5 J
- b. 4 J
- c. 3 J
- d. 2 J
- e. 1 J

^^^SELAMAT MENGERJAKAN^^^



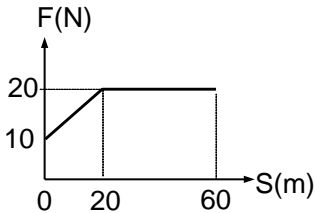
### KISI-KISI INSTRUMEN POST TEST

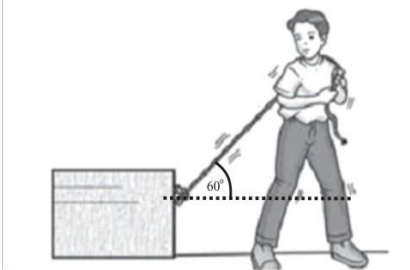
No	Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal berformat ABCD	Soal	Ranah Bloom	Kunci Jawaban	Validitas Isi		Keterangan
						Valid	Tidak Valid	
1	<b>3.3.1 Menjelaskan definisi usaha.</b>	Peserta didik dapat menjelaskan definisi usaha.	<b>Sebuah benda dikenakan oleh suatu gaya, kemudian benda tersebut menjadi bergerak. Pernyataan diatas definisi dari ....</b> <b>a. usaha</b> <b>b. energi kinetik</b> <b>c. perpindahan</b> <b>d. daya</b> <b>e. energi potensial</b>	C2	A			
2.	<b>3.3.2 Membandingkan beda usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.</b>	Peserta didik dapat membandingkan usaha dalam Fisika dan dalam keseharian.	<b>Yang termasuk usaha dalam fisika adalah ....</b> <b>a. Shinta berusaha keras mempelajari materi keanekaragaman hayati untuk ulangan besok pagi</b> <b>b. Rifky berusaha keras</b>	C2	D			

			<p>mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak</p> <p>c. Arga mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak</p> <p>d. Anjar mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m</p> <p>e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam</p>					
3.	<b>3.3.3 Menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.</b>	Peserta didik dapat menjelaskan hubungan usaha, gaya, dan perpindahan.	 <p>Dua buah gaya masing-masing <math>F_1 = 10 \text{ N}</math> dan <math>F_2 = 5 \text{ N}</math> bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5</p>	C2	A			



			<p>meter, maka usaha yang dilakukan pada benda oleh kedua gaya tersebut sebesar ....</p> <p>a. 75 joule</p> <p>b. 80 joule</p> <p>c. 85 joule</p> <p>d. 90 joule</p> <p>e. 95 joule</p>					
4.			<p>Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut <math>60^\circ</math> terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah ....</p> <p>a. 3 joule</p> <p>b. 3,5 joule</p> <p>c. 7,5 joule</p> <p>d. 15 joule</p> <p>e. 30 joule</p>	C3	C			

5.	3.3.4 Menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	Peserta didik dapat menghitung usaha yang dilakukan oleh sebuah benda melalui grafik gaya terhadap perpindahan.	<p><b>Perhatikan gambar dibawah ini !</b></p> <p>Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut :</p>  <p>Usaha yang dilakukan sebesar ....</p> <p>a. <b>1100 J</b>  b. <b>900 J</b>  c. <b>800 J</b>  d. <b>600 J</b>  e. <b>400 J</b></p>	C4	A			
6.	3.3.5 Menganalisis usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	Peserta didik dapat menjelaskan usaha yang ditimbulkan oleh gaya tunggal dan usaha yang ditimbulkan beberapa gaya.	<p><b>Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 joule, maka besar gaya yang diperlukan sebesar ....</b></p> <p>a. <b>1,1 N</b>  b. <b>1,2 N</b></p>	C4	B			

			<p>c. 1,3 N</p> <p>d. 1,4 N</p> <p>e. 1,5 N</p>					
7.	<p><b>4.3.1 Mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b></p>	<p>Peserta didik dapat mengaplikasikan persamaan usaha yang dilakukan benda dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>	<p><b>Perhatikan gambar di bawah ini!</b></p>  <p>Tono menarik sebuah meja dengan kemiringan <math>37^\circ</math> terhadap arah horizontal seperti gambar di bawah. Jika gaya Tono sebesar 100 N berhasil memindahkan meja tersebut sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan Tono adalah ....</p> <p>a. 400 joule</p> <p>b. 300 joule</p> <p>c. 355 joule</p>	C3	A			

			<p>d. 250 joule</p> <p>e. 500 joule</p>					
8.	<p><b>3.3.6 Menyebutkan bentuk dan sumber energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.</b></p>	<p>Peserta didik dapat menyebutkan sumber bentuk energi alternatif dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p><b>Di bawah ini yang termasuk sumber bentuk energi alternatif adalah ....</b></p> <p>a. solar</p> <p>b. BBM</p> <p>c. biofull</p> <p>d. pertalite</p> <p>e. batu bara</p>	C1	C			
9.			<p><b>Ada beberapa sumber energi seperti berikut:</b></p> <p>I. air terjun</p> <p>II. angin</p> <p>III. minyak bumi</p> <p>IV. sinar matahari</p> <p>V. batu bara</p> <p>Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah ....</p> <p>a. I, II, dan III</p> <p>b. I, II dan IV</p> <p>c. II, III, dan IV</p>	C1	B			


			<p>d. III, IV dan V</p> <p>e. II, III, dan V</p>					
10.	<p><b>3.3.7 Menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</b></p>	<p>Peserta didik dapat menyebutkan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.</p>	<p><b>Pada saat kita menggosok-gosokan tangan kiri dan kanan akan terasa panas. Hal ini dikarenakan terjadi perubahan energi dari ....</b></p> <p>a. energi gerak menjadi energi diam</p> <p>b. energi gerak menjadi energi panas</p> <p>c. energi kinetik menjadi energi gravitasi</p> <p>d. energi potensial menjadi energi kinetik</p> <p>e. energi kinetik menjadi energi potensial</p>	C2	B			
11.	<p><b>4.3.2 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.</b></p>	<p>Peserta didik dapat mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.</p>	<p><b>Pada peralatan percobaan pembuatan bell listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi ... menjadi energi ....</b></p> <p>a. bunyi; listrik dan cahaya</p> <p>b. gerak; bunyi dan suara</p> <p>c. listrik; bunyi dan cahaya</p> <p>d. cahaya; listrik dan bunyi</p>	C3	C			

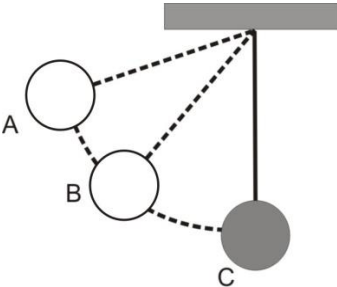
			<b>e. listrik; panas dan bunyi.</b>					
12.	<b>3.3.8 Mendeskripsikan konsep energi kinetik.</b>	Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi kinetik.	<p><b>Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah ....</b></p> <p><b>a. nol</b>  <b>b. semakin besar</b>  <b>c. semakin kecil</b>  <b>d. sama dengan kecepatan benda</b>  <b>e. semua salah</b></p>	C3	B			
13.			<p><b>Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:</b></p> <p><b>I. batu baterai</b>  <b>II. blender</b>  <b>III. bor listrik</b>  <b>IV. televisi</b>  <b>V. generator</b></p> <p>Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor ....</p> <p><b>a. I</b>  <b>b. II</b>  <b>c. III</b>  <b>d. IV</b>  <b>e. V</b></p>	C3	E			

14.	<b>4.3.3 Mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik mengaplikasikan konsep energi kinetik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	<b>Benda A dan benda B memiliki massa yang sama masing-masing bergerak dengan kecepatan <math>v_a = 2 \frac{m}{s}</math> dan <math>v_b = 4 m/s</math>. Perbandingan energi kinetik antara benda A dan B adalah .... a. 1: 2 b. 1 : 4 c. 2 : 1 d. 4 : 1 e. 3 : 1</b>	C3	B			
15.	<b>3.3.9 Mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi dan energi potensial pegas.</b>	Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep energi potensial gravitasi.	<b>Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah .... a. semakin kecil b. nol c. semakin besar d. sama besar dengan tinggi benda e. salah semua</b>	C3	C			

16.			<p>Sebuah pegas dengan konstanta pegas <math>k</math> dan sebuah balok bermassa <math>m</math> membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh <math>x</math> dari titik setimbang dan dilepaskan.</p> <p>(1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas</p> <p>(2) Energi mekanik total bergantung pada waktu</p> <p>(3) Energi potensial pegas bergantung pada <math>x</math></p> <p>(4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada <math>k</math> dan <math>m</math></p> <p>Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah ....</p> <p>a. 1, 2, dan 3</p> <p>b. 1 dan 3</p> <p>c. 2 dan 4</p> <p>d. 4</p> <p>e. semua pernyataan</p>	C3	B			
17.	4.3.4 Mengaplikasikan konsep energi	Peserta didik dapat	Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya	C3	C			



	<p><b>potensial gravitasi dan energi potensial pegas dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b></p>	<p>mengaplikasikan konsep energi potensial gravitasi konstan dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</p>	<p>setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah .</p>  <p>Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar ....</p> <p>a. 1 : 2 b. 3 : 4 c. 5 : 6 d. 7 : 8 e. 9 : 10</p>					
18.	<p><b>3.3.10 Mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.</b></p>	<p>Peserta didik dapat mendeskripsikan konsep kekekalan energi mekanik.</p>	<p><b>Energi mekanik terdiri atas ....</b></p> <p>a. energi listrik dan energi mesin b. energi potensial dan energi kinetik c. energi listrik dan energi kinetik d. energi potensial dan energi gravitasi</p>	C3	B			

			<b>e. energi kinetik dan energi mesin</b>					
19.	<b>4.3.5 Mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.</b>	Peserta didik dapat mengaplikasikan konsep kekekalan energi mekanik dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.	<p><b>Perhatikan gambar di bawah ini!</b></p>  <p>Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah ....</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>energi kinetik dan energi potensial berkurang</li> <li>energi kinetik dan energi potensial bertambah</li> <li>energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah</li> <li>energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap</li> <li>energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang</li> </ol>	C3	E			

20.			<p>Sebuah benda (<math>m = 0.5 \text{ kg}</math>) meluncur pada suatu lengkungan <math>\frac{1}{4}</math> lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ....</p> <p>a. 5 J b. 4 J c. 3 J d. 2 J e. 1 J</p>	C3	E			
-----	--	--	--	----	---	--	--	--

Nama :

No Absen :

## SOAL POST TEST

### USAHA DAN ENERGI

MATA PELAJARAN : FISIKA  
WAKTU : 60 menit  
KELAS : XI MIA 4  
JUMLAH SOAL : 20 butir

#### PETUNJUK UMUM

- ✓ Tuliskan identitas pada kolom yang sudah disediakan!
- ✓ Bacalah soal dengan teliti sebelum mengerjakan!
- ✓ Berilah tanda (X) pada jawaban yang menurut Anda paling benar!
- ✓ Berdoalah sebelum mengerjakan!

1. Sebuah benda dikenakan oleh suatu gaya, kemudian benda tersebut menjadi bergerak. Pernyataan di atas definisi dari ....

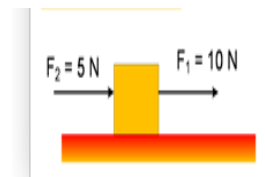
- a. usaha
- b. energi kinetik
- c. perpindahan
- d. daya
- e. energi potensial

2. Yang termasuk usaha dalam fisika adalah ....

- a. Shinta berusaha keras mempelajari materi keanekaragaman hayati untuk ulangan besok pagi
- b. Rifky berusaha keras mendorong mobil temannya yang sedang mogok tetapi tidak bergerak

- c. Angga mengerahkan gaya ototnya untuk mendorong motor temannya tetapi motor tidak bergerak
- d. Anjar mendorong meja dan berpindah sejauh 1 m
- e. Cyntia mendorong tembok dengan sekuat tenaga tetapi tembok tetap diam

3.



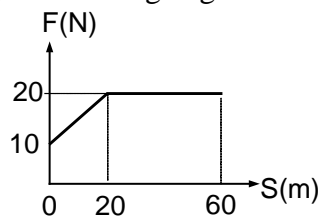
Dua buah gaya masing-masing  $F_1 = 10 \text{ N}$  dan  $F_2 = 5 \text{ N}$  bekerja pada sebuah benda yang terletak pada suatu permukaan lantai. Jika benda berpindah ke kanan sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan pada

benda oleh kedua gaya tersebut sebesar ....

- a. 75 joule
- b. 80 joule
- c. 85 joule
- d. 90 joule
- e. 95 joule

4. Yesi menarik sebuah mobil-mobilan sejauh 3 meter ke arah utara. Kemudian dia berjalan ke arah barat sejauh 4 meter. Apabila resultan gaya untuk menarik mobil-mobilan membentuk sudut  $60^\circ$  terhadap bidang horizontal dan besarnya gaya konstan 3 N. Usaha yang dilakukan Yesi untuk menarik mobil-mobilan mainan dari titik awal ke titik akhir adalah ....
- a. 3 J
  - b. 3,5 J
  - c. 7,5 J
  - d. 15 J
  - e. 30 J

5. Perhatikan gambar di bawah ini! Sebuah benda 4 kg ditarik gaya yang dinyatakan dengan grafik berikut:

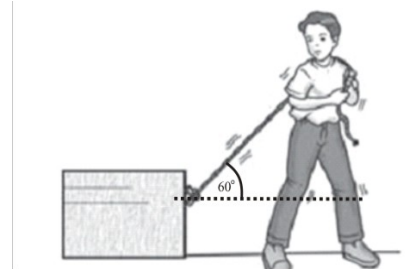


Usaha yang dilakukan sebesar ....

- a. 1100 J
  - b. 900 J
  - c. 800 J
  - d. 600 J
  - e. 400 J
6. Usaha yang diperlukan untuk memindahkan sebuah benda dalam lintasan mendatar sejauh 13 meter sebesar 15,6 J, maka besar gaya yang diperlukan sebesar ....

- a. 1,1 N
- b. 1,2 N
- c. 1,3 N
- d. 1,4 N
- e. 1,5 N

7. Perhatikan gambar di bawah ini!



Tono menarik sebuah meja dengan kemiringan  $37^\circ$  terhadap arah horizontal seperti gambar di bawah. Jika gaya Tono sebesar 100 N berhasil memindahkan meja tersebut sejauh 5 meter, maka usaha yang dilakukan Tono adalah .... ( $\sin 37^\circ = 0,6$ )

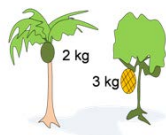
- a. 400 joule
  - b. 300 joule
  - c. 355 joule
  - d. 250 joule
  - e. 500 joule
8. Di bawah ini yang termasuk bentuk sumber energi alternatif adalah ....
- a. solar
  - b. BBM
  - c. bio full
  - d. pertalite
  - e. batu bara
9. Ada beberapa sumber energi seperti berikut:
- I. air terjun
  - II. angin
  - III. minyak bumi
  - IV. sinar matahari
  - V. batu bara
- Sumber energi yang merupakan energi alternatif adalah ....

- a. I, II, dan III
  - b. I, II dan IV
  - c. II, III, dan IV
  - d. III, IV dan V
  - e. II, III, dan V
10. Pada saat kita menggosok-gosokan tangan kiri dan kanan akan terasa panas. Hal ini dikarenakan terjadi perubahan energi dari ....
- a. energi gerak menjadi energi diam
  - b. energi gerak menjadi energi panas
  - c. energi kinetik menjadi energi gravitasi
  - d. energi potensial menjadi energi kinetik
  - e. energi kinetik menjadi energi potensial
11. Pada peralatan percobaan pembuatan bel listrik yang dilengkapi dengan lampu, terjadi perubahan energi ... menjadi energi ....
- a. bunyi; listrik dan cahaya
  - b. gerak; bunyi dan suara
  - c. listrik; bunyi dan cahaya
  - d. cahaya; listrik dan bunyi
  - e. listrik; panas dan bunyi.
12. Semakin besar perubahan kecepatan sebuah benda, maka besar energi kinetik adalah ....
- a. nol
  - b. semakin besar
  - c. semakin kecil
  - d. sama dengan kecepatan benda
  - e. semua salah
13. Berikut ini peralatan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari:
- I. batu baterai
  - II. blender
  - III. bor listrik
  - IV. televisi
  - V. generator
- Perubahan energi kinetik menjadi energi listrik ditunjukkan nomor ....
- a. I
  - b. II
  - c. III
  - d. IV
  - e. V
14. Benda A dan benda B memiliki massa yang sama masing-masing bergerak dengan kecepatan  $v_a = 2 \frac{m}{s}$  dan  $v_b = 4 \frac{m}{s}$ . Perbandingan energi kinetik antara benda A dan B adalah ....
- a. 1 : 2
  - b. 1 : 4
  - c. 2 : 1
  - d. 4 : 1
  - e. 3 : 1
15. Semakin tinggi kedudukan suatu benda dari bidang acuan, maka besar energi potensial gravitasi adalah ....
- a. semakin kecil
  - b. nol
  - c. semakin besar
  - d. sama besar dengan tinggi benda
  - e. salah semua
16. Sebuah pegas dengan konstanta pegas  $k$  dan sebuah balok bermassa  $m$  membentuk sistem getaran harmonik horizontal tanpa gesekan. Kemudian, pegas ditarik sejauh  $x$  dari titik setimbang dan dilepaskan.
- (1) Energi potensial pegas menyebabkan perpindahan benda akibat kerja pegas
  - (2) Energi mekanik total bergantung pada waktu
  - (3) Energi potensial pegas bergantung pada  $x$
  - (4) Frekuensi getaran tidak bergantung pada  $k$  dan  $m$

Pernyataan-pernyataan di atas yang benar adalah ....

- 1, 2, dan 3
- 1 dan 3
- 2 dan 4
- 4
- semua pernyataan

17. Buah kelapa dengan massa 2 kg berada pada tangkainya setinggi 5 meter di atas tanah sedangkan buah nangka bermassa 3 kg berada pada 4 meter di atas tanah.



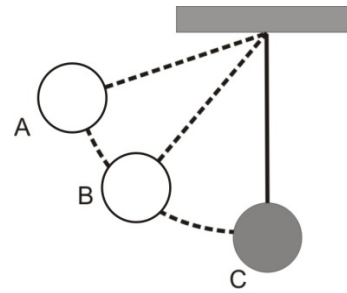
Perbandingan energi potensial yang dimiliki keduanya yaitu sebesar ....

- 1 : 2
- 3 : 4
- 5 : 6
- 7 : 8
- 9 : 10

18. Energi mekanik terdiri atas ....

- energi listrik dan energi mesin
- energi potensial dan energi kinetik
- energi listrik dan energi kinetik
- energi potensial dan energi gravitasi
- energi kinetik dan energi mesin

19. Perhatikan gambar di bawah ini!



Hubungan besarnya energi potensial dan energi kinetiknya saat berayun dari A ke C adalah ....

- energi kinetik dan energi potensial berkurang
- energi kinetik dan energi potensial bertambah
- energi kinetik berkurang dan energi potensial bertambah
- energi kinetik bertambah dan energi potensial tetap
- energi kinetik bertambah dan energi potensial berkurang

20. Sebuah benda ( $m = 0.5 \text{ kg}$ ) meluncur pada suatu lengkungan  $\frac{1}{4}$  lingkaran berjari-jari 1 m. Pada ujung lintasan (titik B) kecepatan benda 4 m/s. Jika kecepatan awal di titik A adalah 0 m/s, maka usaha yang dilakukan gaya gesek adalah ....

- 5 J
- 4 J
- 3 J
- 2 J
- 1 J

^^^SELAMAT MENGERJAKAN^^^

## LEMBAR OBSERVASI

### KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA UNJUK KERJA

Nama Peserta Didik : .....  
Kelas : XI MIA 4  
Tanggal : .....  
Materi Pokok : Usaha dan Energi  
Model Tes : Unjuk Kerja  
Judul Kegiatan : Percobaan Bel Listrik

Aspek yang diamati	Skor				Deskripsi Hasil Pengamatan
	1	2	3	4	
Cara peserta didik mengkaji situasi, alat dan bahan mana yang harus dioperasikan terlebih dahulu.					
Keberanian peserta didik mencoba merangkai bel listrik sesuai dengan petunjuk LKPD 1.					
Pemikiran unik peserta didik untuk merancang rangkaian bel listrik.					
Kemampuan menambahkan ide untuk merangkai bel listrik agar lebih menarik.					
Kemampuan peserta didik menentukan keputusan mana yang akan diambil ketika adanya banyak pendapat.					
Kemampuan peserta didik mengemas bel listrik agar menarik dan berbeda dengan yang lain.					



**Keterangan:**

Beri tanda (cek) pada kolom yang sesuai berdasar rubrik.

**Kategori:**

- a. Skor 0 – 6 : sangat kurang
- b. Skor 7 – 13 : cukup
- c. Skor 14 – 20 : baik
- d. Skor 20 – 24 : baik sekali

**Catatan:** .....

Yogyakarta,

2016

Pengamat,

(.....)

**RUBRIK OBSERVASI**  
**KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA UNJUK KERJA**

No	Aspek yang diamati	Indikator	Skor	Keterangan
1	Cara peserta didik mengkaji situasi, alat dan bahan mana yang harus dioperasikan terlebih dahulu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik secara aktif meninjau alat yang akan digunakan.</li> <li>• Peserta didik mengerti akan tugas masing-masing dalam merangkai bel listrik.</li> <li>• Peserta didik mampu menyediakan alat dan bahan yang belum disediakan guru.</li> <li>• Peserta didik mempunyai pemikiran sendiri mengenai alat dan bahan yang dikonsultasikan ke guru.</li> </ul>	4	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator
			3	Peserta didik memenuhi 3 indikator
			2	Peserta didik memenuhi 2 indikator
			1	Peserta didik hanya memenuhi 1 indikator
2	Keberanian peserta didik mencoba merangkai bel listrik sesuai dengan petunjuk LKPD 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mempunyai rasa ingin tau mengenai petunjuk LKPD mengenai alat bel listrik.</li> <li>• Peserta didik mempunyai kesadaran untuk mencoba merangkai alat.</li> <li>• Peserta didik mempunyai keberanian untuk berkonsultasi dengan guru mengenai rangkaian bel miliknya.</li> </ul>	4	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator
			3	Peserta didik memenuhi 2 indikator
			2	Peserta didik memenuhi 1 indikator
			1	Peserta didik memenuhi sebagian kecil indikator.
3	Pemikiran unik peserta didik untuk merancang rangkaian bel listrik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memiliki sikap solutif untuk mengerjakan rangkaian bel listrik hingga selesai.</li> <li>• Peserta didik mau mengungkapkan ide yang dimilikinya kepada guru.</li> <li>• Peserta didik mau menerima masukan mengenai ide yang dimilikinya.</li> </ul>	4	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator
			3	Peserta didik memenuhi 2 indikator
			2	Peserta didik memenuhi 1 indikator
			1	Peserta didik memenuhi sebagian kecil indikator.

4	Kemampuan menambahkan ide untuk merangkai bel listrik agar lebih menarik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjadi pencetus ide yang membuat rangkaian lebih menarik.</li> <li>• Peserta didik menjadi pencetus ide yang membuat rangkaian lebih mudah diamati.</li> <li>• Peserta didik menambahkan komponen lain selain di LKPD pada bel listrik.</li> </ul>	4 3 2 1	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator  Peserta didik memenuhi 4 indikator  Peserta didik memenuhi 2-3 indikator  Peserta didik memenuhi sebagian kecil indikator.
5	Kemampuan menambahkan ide untuk merangkai bel listrik agar lebih menarik.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketika sudah diberi kesempatan mengungkapkan ide, peserta didik aktif mengungkapkan.</li> <li>• Ide yang diberikan peserta didik masih jarang ada yang memakai.</li> <li>• Ide yang diberikan peserta didik menarik.</li> </ul>	4 3 2 1	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator  Peserta didik memenuhi 2 indikator  Peserta didik memenuhi 1 indikator  Peserta didik memenuhi sebagian kecil indikator.
6.	Kemampuan peserta didik mengemas bel listrik agar menarik dan berbeda dengan yang lain.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil rangkaian peserta didik benar dan mudah diamati.</li> <li>• Kabel bel listrik terpasang dengan rapi.</li> <li>• Peserta didik membawa alat dan bahan tersendiri untuk kuliah agama.</li> </ul>	4 3 2 1	Peserta didik dapat memenuhi semua indikator  Peserta didik memenuhi 2 indikator  Peserta didik memenuhi 1 indikator  Peserta didik memenuhi sebagian kecil indikator.

## KISI KISI INSTRUMEN TES

### UNTUK MENGUKUR KREATIVITAS PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMA N 1 Wates

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/ Semester : XI MIA 4

Materi Pokok : Usaha dan Energi

Judul LKPD : Perubahan Bentuk Energi (Lampiran)

Alokasi Waktu : 90 menit

Pertemuan ke : 2 (dua)

Indikator ketercapaian KD	Indikator Soal Lampiran LKPD 1	Bahan Diskusi	Ranah Bloom	Kunci jawaban	Validitas Isi		Keterangan
					Valid	Tidak Valid	
4.3.1 Mengaplikasikan perubahan bentuk energi dalam peralatan yang digunakan sehari-hari.	Peserta didik dapat mengaplikasikan pengetahuan mengenai perubahan bentuk energi yang berawal dari suatu energi pada alat yang digunakan sehari-hari.	Buatlah skema perubahan bentuk energi berawal dari energi cahaya matahari beserta alat yang digunakan untuk merubah energi tersebut!	C3	<pre> graph TD     A([Energi Cahaya Matahari]) --&gt; B([Energi Listrik (Sel Surya)])     A --&gt; C([Energi Panas (Sistem Lingkungan)])     A --&gt; D([Energi Kimia (Makhluk Hidup)])     B --&gt; E([Energi Cahaya (Lampu)])     B --&gt; F([Energi Panas (Setrika Listrik)])     C --&gt; G([Energi Gerak (Mesin Uap)])     D --&gt; H([Energi Gerak (Makhluk Hidup Bergerak)])     H --&gt; I([Energi Listrik (Dinamo Sepeda)])     I --&gt; J([Energi Cahaya (Lampu Sepeda)])           </pre>			

## LEMBAR PENILAIAN

### KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA TES KREATIVITAS

Nama Peserta Didik : .....  
Kelas : XI MIA 4  
Tanggal : .....  
Model Tes : Skema

No	Aspek yang Diukur	Skor			
		1	2	3	4
1	Gagasan yang diciptakan peserta didik dalam menggambar bentuk skema.				
2	Penalaran peserta didik dalam menghubungkan komponen-komponen dalam skema.				
3	Pemikiran unik yang dimunculkan peserta didik dalam menggambar skema.				
4	Kemandirian keputusan peserta didik tentang ide-ide yang diinginkan dalam menggambar skema.				
5	Cara peserta didik memvisualisasikan ide dalam bentuk skema.				
JUMLAH SKOR					

#### Keterangan:

Beritanda (cek) pada kolom yang sesuai berdasar rubrik.

#### Catatan:

.....  
.

Pengamat,

(.....)

**RUBRIK PENILAIAN**  
**KREATIVITAS PESERTA DIDIK PADA TES KREATIVITAS**

Aspek yang Diukur	Skor	Indikator
Gagasan yang diciptakan peserta didik dalam menggambar bentuk skema.	1	Jika sama sekali tidak menciptakan gagasan.
	2	Jika terdapat sedikit gagasan.
	3	Jika terdapat banyak gagasan.
	4	Jika seluruh skema penuh dengan gagasan baru.
Penalaran peserta didik dalam menghubungkan komponen-komponen dalam skema.	1	Jika penalaran salah sama sekali.
	2	Jika sebagian kecil penalaran benar.
	3	Jika sebagian besar penalaran benar.
	4	Jika seluruh penalaran benar.
Pemikiran unik yang dimunculkan peserta didik dalam menggambar skema.	1	Jika sama sekali tidak terdapat pemikiran unik.
	2	Jika terdapat sedikit pemikiran unik.
	3	Jika terdapat banyak pemikiran unik.
	4	Jika seluruh skema dipenuhi pemikiran unik.
Kemandirian keputusan peserta didik tentang ide-ide yang diinginkan dalam menggambar skema.	1	Jika meniru pekerjaan teman.
	2	Jika sebagian besar meniru pekerjaan teman.
	3	Jika sebagian besar mempunyai keputusan sendiri.
	4	Jika seluruh skema dibuat dengan keputusan sendiri.
Cara peserta didik memvisualisasikan ide dalam bentuk skema.	1	Jika sama sekali tidak memvisualisasikan ide.
	2	Jika sedikit memvisualisasikan ide.
	3	Jika banyak memvisualisasikan ide.
	4	Jika seluruh isi skema merupakan visualisasi ide.

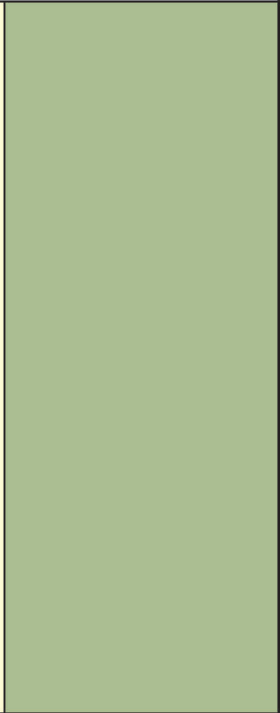
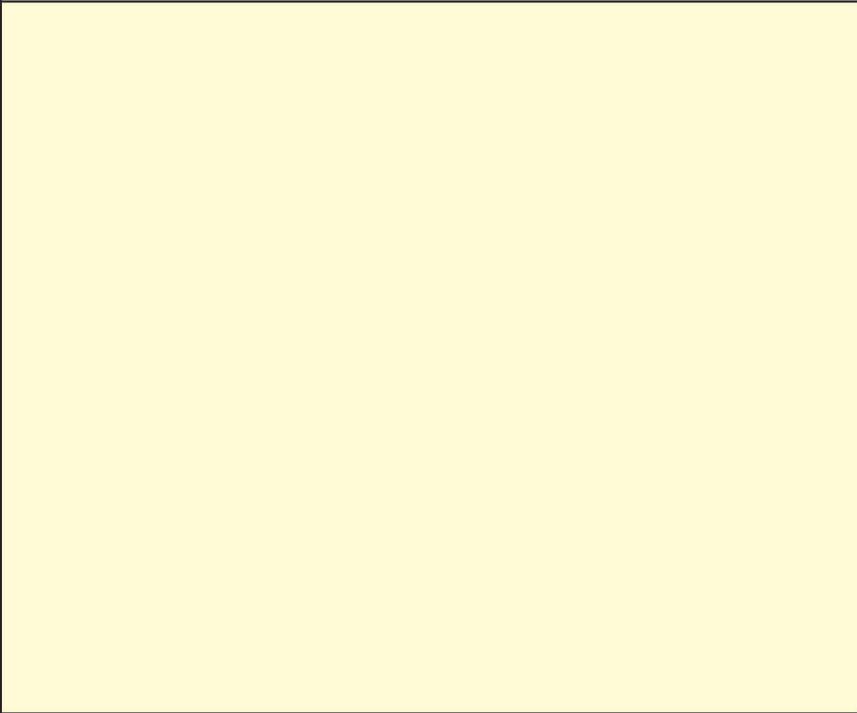
**Petunjuk Penskoran :**

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4. Perhitungan skor akhir menggunakan rumus :

$$\frac{Skor}{Skor\ Maksimal} \times 100 = Skor\ Akhir$$

**Peserta didik memperoleh nilai :**

- Baik Sekali : apabila memperoleh skor 3,20 – 4,00 (80 – 100)
- Baik : apabila memperoleh skor 2,80 – 3,19 (70 – 79)
- Cukup : apabila memperoleh skor 2,40 – 2,79 (60 – 69)
- Kurang : apabila memperoleh skor kurang 2.40 (kurang dari 60)





# **LAMPIRAN 6**

## **Sertifikat Penulis Sebagai Pemakalah**



**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

*Sertifikat*

Nomor : PS.5/087/A.1/XII/2016

Penghargaan yang setinggi-tingginya diberikan kepada:

**Vizensia Nungki Arsanty**

atas peran sertanya sebagai

**Pemakalah**

pada acara Seminar Nasional Quantum 2016 yang diselenggarakan oleh Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Ahmad Dahlan pada tanggal 18 Desember 2016.



Mengetahui,  
Dekan FKIP  
Dr. Cakinasih Handayani, M.Si.

NIP. 19590907 198503 2 002

Yogyakarta, 18 Rabiul Awwal 1438  
18 Desember 2016  
Ketua Program Studi

Dian Artha Kusumaningtyas, M.Pd.Si.

NIP. 60050536

# **LAMPIRAN 7**

## **SK Pembimbing**



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TUJ), fax. (0274) 548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Nomor : 336/BIMB-TAS/2016

TENTANG  
PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

- Menimbang : bahwa untuk pelaksanaan tugas bimbingan skripsi mahasiswa, perlu menetapkan Keputusan Dekan tentang Tugas bimbingan skripsi;
- Mengingat
1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
  2. Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5105) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2010 Tentang Perubahan Atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 112, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2105);
  4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 16, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5500);
  5. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2011 tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Negeri Yogyakarta;
  6. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 34 Tahun 2011 tentang Statuta Universitas Negeri Yogyakarta;
  7. Keputusan Rektor Universitas Negeri Yogyakarta Nomor 763 tahun 2015 tentang pengangkatan Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta;

MEMUTUSKAN :

Menetapkan : KEPUTUSAN DEKAN TENTANG TUGAS DOSEN SEBAGAI PEMBIMBING SKRIPSI (TAS) MAHASISWA.

KESATU : Mengangkat dan Menetapkan Dosen yang disertai sebagai Pembimbing Skripsi (TAS);

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	YUSMAN WIYATMO, M.Si.	196807121993031004	LEKTOR KEPALA	IV/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : VIZENSIA NUNGKI ARSANTY

Nomor Mahasiswa : 13302241072

Prodi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY(STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PADA PESERTA DIDIK SMA

KEDUA : Dosen yang namanya tersebut sebagaimana dimaksud dalam diktum kesatu membimbing tugas akhir skripsi mahasiswa;

KETIGA : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

SALINAN Keputusan Dekan ini disampaikan kepada:

1. YUSMAN WIYATMO, M.Si.;
2. -;
3. Mahasiswa ybs;
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika;
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY;

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal : 16 JUNI 2016  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN  
ILMU PENGETAHUAN ALAM

u.b.  
Dekan I,

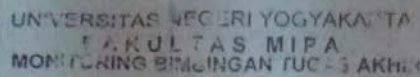


*Slamet Suyanto*  
DI. SLAMET SUYANTO  
NIP. 19620702 199101 1 001

# **LAMPIRAN 8**

## **Kartu Monitoring Bimbingan**





FR 9FMIPA/045-01  
6 Juli 2011

Nama Mhs	Vivensia Nungki Aisanty
NIM	13202241072
Program Studi	Pendidikan Fisika
Jurusan	Pendidikan Matematika / Fisika / Kimia / Biologi
Judul Skripsi	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran Science Technology Society (STS) dalam Peningkatan Raguasaan Materi dan Penalaran Kritis Siswa Persepsi Diklat SMA
Pembimbing I	Yusman Wijayanto, M.Pd
Pembimbing II	


No.	Tanggal	Catatan Rincian	Pembimbing	Pembimbing II
1	21 Juni 2016	konultasi proposal skripsi dan menyusun perangkat pembelajaran		
2	30 Juni 2016	konultasi instrumen (tabelus, RPP, LKPD)		
3	11 Agustus 2016	konultasi soal pre-test dan post-test dan lembar penelitian		
4	21 September 2016	konultasi rancangan awal perangkat pembelajaran		
5	3 Oktober 2016	konultasi LKPD + soal yang akan diujikan		
6	13 Oktober 2016	konultasi hasil pre-test dan post-test		
7	14 November 2016	konultasi teknik analisis data		
8	6 Desember 2016	konultasi artikel hasil penelitian yang akan diseminarkan di UAD		
9	11 Januari 2017	konultasi Bab 1 sampai Bab 3		
10	17 Januari 2017	konultasi hasil revisi Bab 1-3		
11	2 Februari 2017	konultasi Bab 4		
12	10 Februari 2017	konultasi revisi Bab 4 dan konultasi Bab 5		
13	15 Februari 2017	ACC Laporan Skripsi		

Yogyakarta, 14 Februari 2017

Dusun Pemb :

Dosen : emb II

Mahasiswa

  
Yusem Wiyatono, M.Si

ISSN 1968-0712/93/5051004

204

My

(Vizernia Nuryk, Arsanby)

N.M. 13302241073

# **LAMPIRAN 9**

## **Surat Ijin Penelitian**





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281  
Telepon (0274) 565411 Pesawat 217, (0274) 565411 (TU), fax. (0274) 548203  
Laman : fmipa.uny.ac.id, E-mail : humas\_fmipa@uny.ac.id

Nomor : 2143 /UN.34.13/PG/2016  
Lamp :  
Hal : Permohonan izin penelitian

19 Juli 2016

Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY  
di Kompleks Kepatihan-Danurejan Yogyakarta - 55213

Dengan hormat,

Mohon dapat diizinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : VIZENSIA NUNGKI ARSANTY  
NIM : 13302241072  
Prodi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMA N 1 WATES guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN *SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY* (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PADA PESERTA DIDIK SMA'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Wakil Dekan II,

JULI ASTONO, M.Si  
NIP. 19580703 198403 1 002

Tembusan:

1. Yusman Wiyatmo, M.Si.
2. Kepala SMA N 1 Wates
3. Guru Pembimbing SMA N 1 Wates
4. Ketua Jurusan Pendidikan Fisika
5. Peneliti ybs.
6. Arsip.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

operator2@yahoo.com

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/VI/241/8/2016

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN II**  
Tanggal : **19 JULI 2016**

Nomor : **2143/UN.34.13/PG/2016**  
Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
  2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
  3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;
  4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **VIZENSIA NUNGKI ARSANTY** NIP/NIM : **13302241072**  
Alamat : **FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM , PENDIDIKAN FISIKA ,  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL  
PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGI SOCIETY (STS) DALAM PENINGKATAN  
PENGUSAHAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PADA PESERTA DIDIK SMA**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **12 AGUSTUS 2016 s/d 12 NOVEMBER 2016**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui Institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta  
Pada tanggal **12 AGUSTUS 2016**  
A.n Sekretaris Daerah  
Asisten Perekonomian dan Pembangunan  
Ub.  
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN II, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**  
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp. (0274) 775208 Kode Pos 55611  
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp. (0274) 774402 Kode Pos 55611  
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email: bpmpt@kulonprogokab.go.id

**SURAT KETERANGAN / IZIN**

Nomor : 070.2 /00764/IX/2016

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/w/241/8/2016, Tanggal: 12 Agustus 2016, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;  
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

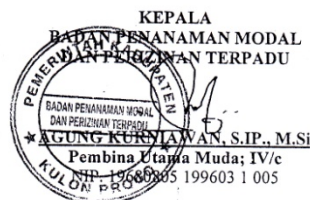
Diizinkan kepada : **VIZENSIA NUNGKI ARSANTY**  
NIM / NIP : **133302241072**  
PT/Instansi : **UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**  
Judul/Tema : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PADA PESERTA DIDIK SMA**

Lokasi : **SMA NEGERI 1 WATES KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : **12 Agustus 2016 s/d 12 Nopember 2016**

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : **Wates**  
Pada Tanggal : **02 September 2016**



Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMA Negeri 1 Wates
6. Yang bersangkutan
7. Arsip



**PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**  
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 1, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611  
Unit 2: Jl. KHA Dahlan, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611  
Website: bpmpt.kulonprogokab.go.id Email : bpmpt@kulonprogokab.go.id

**SURAT KETERANGAN / IZIN**

Nomor : 070.2 /00764/IX/2016

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/v/241/8/2016, Tanggal: 12 Agustus 2016, Perihal: Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;  
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;  
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

Diizinkan kepada : **VIZENSIA NUNGKI ARSANTY**  
NIM / NIP : 133302241072  
PT/Instansi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
Keperluan : **IZIN PENELITIAN**  
Judul/Tema : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS) DALAM PENINGKATAN PENGUASAAN MATERI DAN PENCAPAIAN KREATIVITAS PADA PESERTA DIDIK SMA**

Lokasi : **SMA NEGERI 1 WATES KABUPATEN KULON PROGO**

Waktu : 12 Agustus 2016 s/d 12 Nopember 2016

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Apabila terjadi hal-hal yang tidak diinginkan menjadi tanggung jawab sepenuhnya peneliti
6. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
7. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

Ditetapkan di : **Wates**  
Pada Tanggal : **02 September 2016**

**KEPALA**  
**BADAN PENANAMAN MODAL**  
**DAN PERIZINAN TERPADU**  
  
**AGUNG KURNIAWAN, S.IP., M.Si**  
Pembina Utama Muda; IV/c  
NIP. 19680805 199603 1 005

Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMA Negeri 1 Wates
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

# **LAMPIRAN 10**

## **Dokumentasi**





# FOTO-FOTO KEGIATAN PENELITIAN

